Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 221 del 20 settembre 1991 - Serie generale

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA — **Roma - Venerdì, 20 settembre 1991** — SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 57

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 300.

Attuazione della direttiva 88/677/CEE recante quarta modifica alla direttiva 76/768/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai prodotti cosmetici, a norma dell'art. 57 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 301.

Attuazione della direttiva 89/647/CEE relativa al coefficiente di solvibilità degli enti creditizi, a norma dell'art. 24 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 302.

Attuazione della direttiva 89/299/CEE concernente i fondi propri degli enti creditizi, a norma dell'art. 23 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 303.

Attuazione della direttiva 86/653/CEE relativa al coordinamento dei diritti degli Stati membri concernenti gli agenti commerciali indipendenti, a norma dell'art. 15 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 304.

Attuazione delle direttive 86/663/CEE del Consiglio del 22 dicembre 1986 e 89/240/CEE della Commissione del 16 dicembre 1988, relative ai carrelli semoventi per movimentazione, a norma dell'art. 55 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

SOMMARIO

LEGGI, DECRETI E ORDINANZE PRESIDENZIALI

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 300.

Attuazione della direttiva 88/677/CEE recante quarta modifica alla direttiva 76/768/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai prodotti cosmetici, a norma dell'art. 57 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Visto l'art. 57 della legge 29 dicembre 1990, n. 428, recante delega al Governo per l'attuazione della direttiva 88/677/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988, recante quarta modifica alla direttiva 76/768/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai prodotti cosmetici;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 26 luglio 1991;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro, dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. La legge 11 ottobre 1986, n. 713, recante norme per l'attuazione delle direttive della Comunità economica europea, sulla produzione e la vendita dei cosmetici, di seguito indicata come «legge», è modificata in conformità a quanto previsto dagli articoli successivi.

Art. 2.

1. Il comma 4 dell'art. 2 della legge è sostituito dal seguente:

«*4.* È vietato l'uso di coloranti diversi da quelli indicati nell'allegato IV.».

2. L'allegato III, parte seconda, della legge diviene allegato IV, parte prima; l'allegato IV, parte prima, diviene allegato III, parte seconda.

Art. 3.

1. L'art. 8 della legge è sostituito dal seguente:

«Art. 8. — *1.* Sugli imballaggi, recipienti o etichette dei prodotti cosmetici, oltre alle eventuali denominazioni di fantasia, devono essere indicati con caratteri indelebili ed in modo facilmente leggibile e visibile:

a) il nome o la ragione sociale e la sede legale del fabbricante o del responsabile dell'immissione sul mercato del prodotto cosmetico stabilito all'interno della Comunità economica europea; tali indicazioni possono essere abbreviate purché sia possibile la identificazione dell'impresa;

b) il contenuto nominale al momento del confezionamento, espresso in misure legali del sistema metrico per prodotti aventi peso o volume netto superiore o uguale, rispettivamente, a 5 grammi o 5 millilitri. L'indicazione non è obbligatoria per i campioni gratuiti, per le monodosi, nonché per gli imballaggi preconfezionati solitamente commercializzati per insieme di pezzi, per i quali l'indicazione del peso e del volume non ha rilevanza pratica; in quest'ultimo caso sull'imballaggio deve essere menzionato il numero dei pezzi, quando lo stesso non possa essere agevolmente determinato dall'esterno o non si tratti di prodotto solitamente commercializzato soltanto ad unità. In aggiunta alle indicazioni in misure legali del sistema metrico, il contenuto nominale può essere espresso anche in unità di misura diverse, purché con caratteri di dimensioni non superiori a quelle delle misure legali;

c) la data di durata minima di un prodotto cosmetico, che corrisponde a quella fino alla quale tale prodotto, opportunamente conservato, continua a soddisfare la sua funzione iniziale e rimane in particolare conforme alle disposizioni di cui al comma 1 dell'art. 7. Essa è indicata con la dicitura "Usare preferibilmente entro .... ", seguita dalla data stessa o dall'indicazione del punto dell'etichetta in cui questa figura. Se necessario, tale scritta è completata dall'indicazione delle condizioni la cui osservanza consente di garantire la durata indicata. La data consta dell'indicazione, chiara e nell'ordine, del mese e dell'anno. Per i prodotti cosmetici aventi una durata minima superiore ai trenta mesi, l'indicazione della data di durata non è obbligatoria;

d) le precauzioni particolari ritenute opportune per la utilizzazione del prodotto e, comunque, le diciture specificate nella colonna "Modalità di impiego e avvertenze da indicare obbligatoriamente sull'etichetta", previste negli allegati alla presente legge, nonché le eventuali indicazioni concernenti precauzioni particolari da osservare per i prodotti cosmetici di uso professionale, in specie per quelli destinati ai parrucchieri. In caso di impossibilità pratica, queste indicazioni debbono figurare su un foglio di istruzioni allegato, la cui presenza deve essere richiamata sul recipiente e sull'imballaggio;

e) il numero del lotto di fabbricazione o il riferimento che consenta la identificazione della fabbricazione; tuttavia in caso di impossibilità pratica dovuta alle ridotte dimensioni del prodotto cosmetico, tale menzione deve figurare soltanto sull'imballaggio di detti prodotti;

f) il Paese d'origine per i prodotti fabbricati in Paesi non membri della Comunità economica europea.

2. Per i cosmetici confezionati dal venditore su richiesta dell'acquirente o preconfezionati in vista della loro vendita immediata, sempre nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 10, le diciture di cui al comma 1 devono essere riportate almeno sull'imballaggio, a cura del venditore.

3. I cosmetici posti in vendita allo stato sfuso devono essere venduti unitamente a un foglio riportante le indicazioni di cui al comma 1.

4. Sugli imballaggi, recipienti od etichette dei prodotti cosmetici è consentito l'uso di espressioni che facciano riferimento ad acque minerali, a sorgenti o fanghi termali, soltanto se i prodotti stessi contengono sali minerali o fango maturato in acqua termale o fitoestratti da vegetazione termale, provenienti dagli stabilimenti termali di cui all'art. 14, lettera *a)*, del regio decreto 28 settembre 1919, n. 1924, o da stabilimenti termali esteri riconosciuti dalle competenti autorità nazionali.

5. Ai prodotti cosmetici non si applicano le disposizioni di cui agli articoli 5 e 7 della legge 26 aprile 1983, n. 136.

6. I prodotti cosmetici non sono altresì assoggettati alle norme di cui alla legge 29 maggio 1974, n. 256, e relative norme di attuazione, concernenti la classificazione e la disciplina dell'imballaggio e della etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

7. Le indicazioni di cui alle lettere *b)*, *c)* e *d)* del comma 1 devono essere redatte in lingua italiana.

8. Chiunque contravviene alle disposizioni del presente articolo soggiace alla sanzione amministrativa da lire trecentomila a lire tremilioni.

9. Il Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, provvede, con decreto, ad adeguare le disposizioni sull'etichettatura dei prodotti cosmetici ad eventuali ulteriori direttive della Comunità economica europea.».

2. I cosmetici con etichettatura conforme a quanto previsto dal testo originario dell'art. 8 della legge, ma non conforme alle disposizioni dei commi da 1 a 7 del nuovo testo dell'art. 8 previsto dal comma 1 del presente articolo, non possono essere immessi sul mercato da produttori e importatori a partire dal 1° gennaio 1992 e non possono essere venduti o ceduti al consumatore finale dopo il 31 dicembre 1993.

Art. 4.

1. I commi 7 e 8 dell'art. 10 della legge sono sostituiti dai seguenti:

«*7.* Ogni modificazione dei dati di cui al comma 6 deve formare oggetto di nuova, preventiva comunicazione.

8. Analoga comunicazione, limitatamente alle lettere *a)* e *d)* dello stesso comma 6, deve essere fatta dagli importatori di prodotti esteri in confezioni pronte alla vendita.».

2. Dopo il comma 8 dell'art. 10 della legge è aggiunto il seguente:

«*8*-bis. Il Ministro della sanità può stabilire, con decreto, che i dati relativi alle sostanze previsti nei commi 6, 7 e 8, ivi compresi quelli già comunicati, siano forniti al Ministero e alle regioni, eventualmente tramite le associazioni di categoria, mediante idoneo supporto magnetico, secondo le modalità precisate nello stesso decreto.».

3. Dopo il comma 12 dell'art. 10 della legge è aggiunto il seguente:

«*12*-bis. In caso di cessazione dell'attività, i produttori e gli importatori devono darne comunicazione al Ministero della sanità e alla regione, entro sessanta giorni.».

4. Il comma 15 dell'art. 10 della legge è sostituito dal seguente:

«*15.* Salvo che il fatto costituisca reato, chiunque contravviene alle disposizioni dei commi 1, 5, 6, 7, 8 e 12-*bis*, a quelle impartite dall'autorità sanitaria competente ai sensi del comma 11 e a quelle emanate con i decreti di cui ai commi 4 e 8-*bis* è soggetto alla sanzione amministrativa da lire unmilione a lire seimilioni.».

Art. 5.

1. Dopo l'art. 10 della legge è inserito il seguente:

«Art. 10-*bis*. — *1.* Con decreto del Ministro della sanità, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sono stabiliti gli adempimenti che devono essere osservati per assicurare l'agevole individuazione dell'importatore in ogni fase della distribuzione e della vendita di cosmetici provenienti dall'estero.

2. In caso di inosservanza degli adempimenti di cui al comma 1, si applica la sanzione amministrativa pecuniaria consistente nel pagamento di una somma da lire unmilione a lire seimilioni.».

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 10 settembre 1991

COSSIGA

ANDREOTTI, *Presidente del Consiglio dei Ministri*
ROMITA, *Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie*
DE MICHELIS, *Ministro degli affari esteri*
MARTELLI, *Ministro di grazia e giustizia*
CARLI, *Ministro del tesoro*
BODRATO, *Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato*
DE LORENZO, *Ministro della sanità*

Visto, *il Guardasigilli:* MARTELLI

91G0343

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. **301.**

Attuazione della direttiva 89/647/CEE relativa al coefficiente di solvibilità degli enti creditizi, a norma dell'art. 24 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Visto l'art. 24 della legge 29 dicembre 1990, n. 428, recante delega al Governo per l'attuazione della direttiva del Consiglio 89/647/CEE, relativa al coefficiente di solvibilità degli enti creditizi;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 2 agosto 1991;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia e del tesoro;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. Gli enti creditizi iscritti nell'albo di cui all'art. 29 del regio decreto-legge 12 marzo 1936, n. 375, e successive modificazioni e integrazioni, osservano costantemente le prescrizioni concernenti i requisiti patrimoniali minimi stabilite ai sensi del presente decreto e contengono l'operatività entro i conseguenti limiti.

2. La Banca d'Italia, nell'esercizio dell'attività di vigilanza creditizia, emana istruzioni di carattere generale dirette a stabilire tali requisiti e a fissare le relative metodologie di computo.

3. Almeno semestralmente gli enti creditizi trasmettono alla Banca d'Italia le segnalazioni necessarie ad accertare il possesso dei requisiti patrimoniali minimi. Tali segnalazioni sono approvate dagli amministratori e trasmesse entro il termine di quattro mesi dalla data di riferimento, abbreviabile a non meno di un mese. La Banca d'Italia può richiedere ulteriori segnalazioni a scadenze intermedie e con formalità semplificate.

4. La Banca d'Italia può stabilire, in casi particolari, requisiti patrimoniali minimi più restrittivi di quelli determinati sul piano generale.

Art. 2.

1. Le istruzioni prevedono un coefficiente di solvibilità costituito dal rapporto che presenta da un lato il patrimonio di vigilanza, determinato in conformità alle disposizioni di attuazione della direttiva 89/299/CEE, e dall'altro le attività e le operazioni fuori bilancio, le une e le altre assunte in base a ponderazioni stabilite, tenendo conto delle prescrizioni comunitarie, in funzione dei rischi di perdita per inadempimento dei debitori.

2. Per la valutazione delle attività e delle operazioni fuori bilancio si tiene conto delle norme in materia di bilanci. La Banca d'Italia, al fine di migliorare il grado di omogeneità dei dati di riferimento, può emanare istruzioni dirette a rettificare, ai soli fini di vigilanza, i valori così determinati, prevedendo, in base a criteri generali validi ai suddetti fini, specifiche metodologie di computo che, dopo l'entrata in vigore delle norme di recepimento della direttiva 86/635/CEE, sono scelte nel quadro dei criteri di valutazione da questa stabiliti.

Art. 3.

1. Il coefficiente di solvibilità previsto dall'art. 2 si applica su base consolidata, secondo le istruzioni della Banca d'Italia, con riferimento alle aggregazioni di soggetti individuate ai sensi dell'art. 1 della legge 17 aprile 1986, n. 114.

2. Agli enti creditizi compresi nelle aggregazioni di cui al comma 1 la Banca d'Italia può richiedere il rispetto del coefficiente di solvibilità anche su base sottoconsolidata o individuale. In alternativa sono adottate misure idonee ad assicurare la ripartizione adeguata del patrimonio di vigilanza fra i soggetti di cui al comma 1.

3. Nei casi diversi da quelli indicati ai commi 1 e 2 il coefficiente di solvibilità si applica all'ente creditizio singolarmente considerato.

Art. 4.

1. In applicazione di deliberazioni del Comitato interministeriale per il credito ed il risparmio, la Banca d'Italia può stabilire che i requisiti patrimoniali di cui all'art. 1 vengano determinati, su base individuale consolidata, oltre che con riferimento alle attività ponderate secondo quanto previsto all'art. 2, mediante ulteriori misure dirette anche a tenere conto di tipi di rischio diversi da quello creditizio.

Art. 5.

1. Le succursali operanti in Italia di enti creditizi costituiti in altri Paesi della Comunità europea non sono tenute ad osservare requisiti patrimoniali minimi distinti da quelli applicati all'ente di appartenenza dalle autorità di vigilanza del Paese d'origine.

2. Alle succursali di enti creditizi costituiti in Paesi non comunitari la Banca d'Italia, in applicazione di deliberazioni del Comitato interministeriale per il credito e il risparmio e tenendo conto dell'esistenza di misure equivalenti nei Paesi d'origine, può prescrivere requisiti patrimoniali, comunque non più favorevoli di quelli minimi previsti per gli enti comunitari.

3. La Banca d'Italia può concordare con autorità di vigilanza di altri Paesi forme di collaborazione, nonché la ripartizione dei compiti specifici di ciascuna autorità, in ordine all'applicazione di coefficienti ad enti creditizi operanti in più Paesi anche con filiazioni.

Art. 6.

1. La Banca d'Italia può introdurre deroghe alle regole di calcolo del coefficiente di solvibilità, nel rispetto delle condizioni e dei limiti stabiliti dalla direttiva 89/647/CEE.

2. Del ricorso a tali deroghe viene data comunicazione alla Commissione delle Comunità europee, secondo le modalità indicate nell'art. 8.

Art. 7.

1. La Banca d'Italia emana istruzioni per la fase di prima applicazione della normativa tenendo conto delle prescrizioni dell'art. 11 della direttiva 89/647/CEE.

Art. 8.

1. Le istruzioni applicative del presente decreto sono emanate dalla Banca d'Italia entro il termine di quattro mesi dalla data di entrata in vigore del decreto stesso.

2. Entro il medesimo termine tali istruzioni vengono comunicate, unitamente ad una relazione illustrativa, al Ministero del tesoro, ai fini della prescritta informativa da rendere alla Commissione delle Comunità europee. Al Ministero del tesoro vengono successivamente comunicate le deroghe introdotte ai sensi dell'art. 6.

3. Le istruzioni di vigilanza emanate ai sensi del presente decreto sono pubblicate nel bollettino di vigilanza di cui all'art. 105 del regio decreto-legge 12 marzo 1936, n. 375, e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 9.

1. Per l'inosservanza o la mancata esecuzione delle disposizioni generali e particolari emanate dalla Banca d'Italia in attuazione del presente decreto è applicabile nei confronti degli amministratori, sindaci e direttori generali dell'ente interessato la sanzione amministrativa pecuniaria da cinque milioni a cinquanta milioni di lire.

2. Si applicano, in quanto compatibili, gli articoli 89 e 90 del regio decreto-legge 12 marzo 1936, n. 375, e successive modificazioni ed integrazioni.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 10 settembre 1991

COSSIGA

Andreotti, *Presidente del Consiglio dei Ministri*

Romita, *Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie*

De Michelis, *Ministro degli affari esteri*

Martelli, *Ministro di grazia e giustizia*

Carli, *Ministro del tesoro*

Visto, *il Guardasigilli:* Martelli

91G0344

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 302.

Attuazione della direttiva 89/299/CEE concernente i fondi propri degli enti creditizi, a norma dell'art. 23 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Visto l'articolo 23 della legge 29 dicembre 1990, n. 428, recante delega al Governo per l'attuazione della direttiva del Consiglio 89/299/CEE, concernente i fondi propri degli enti creditizi;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 2 agosto 1991;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia e del tesoro;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. La Banca d'Italia emana istruzioni per la determinazione del patrimonio di vigilanza degli enti creditizi iscritti nell'albo di cui all'art. 29 del regio decreto-legge 12 marzo 1936, n. 375, e successive modificazioni e integrazioni. Il patrimonio così determinato è utilizzato nell'applicazione delle norme di vigilanza che recepiscono disposizioni comunitarie di armonizzazione.

2. Le istruzioni stabiliscono gli aggregati positivi e negativi che concorrono a determinare il patrimonio di vigilanza tenendo conto delle prescrizioni comunitarie; individuano altresì le componenti di ciascun aggregato e i relativi valori muovendo dalle norme in materia di bilanci.

3. Allo scopo di salvaguardare la rispondenza del patrimonio di vigilanza alla funzione di garanzia della stabilità degli enti creditizi e di migliorare il grado di omogeneità delle modalità di determinazione, le istruzioni possono prevedere l'esclusione dal computo di aggregati o componenti positivi, l'inclusione di aggregati o componenti negativi, nonché la rettifica dei valori. Non può essere prevista l'inclusione di aggregati o componenti positivi non ammessi dalla direttiva.

Art. 2.

1. Tra le componenti del patrimonio di vigilanza possono essere ricomprese, nei limiti stabiliti dalla Banca d'Italia e comunque per l'ammontare massimo delle somme effettivamente versate, passività irredimibili ovvero rimborsabili solo con il previo consenso della Banca d'Italia, quando il relativo contratto preveda le seguenti condizioni:

a) in caso di perdite di bilancio che determinino una diminuizione del capitale versato e delle riserve al di sotto del livello minimo di patrimonio previsto per l'autorizzazione all'esercizio del credito, le somme rivenienti dalle suddette passività e dagli interessi maturati possono essere utilizzate per far fronte alle perdite, al fine di consentire all'ente emittente di continuare l'attività;

b) in caso di andamenti negativi della gestione, può essere sospeso il diritto alla rimunerazione nella misura necessaria ad evitare o a limitare il più possibile l'insorgere di perdite;

c) in caso di liquidazione dell'ente emittente, il debito è rimborsato solo dopo che siano stati soddisfatti tutti gli altri creditori non ugualmente subordinati.

2. Possono essere altresì ricomprese, entro limiti più restrittivi di quelli fissati ai sensi del comma 1, le passività subordinate che presentino le caratteristiche di cui al comma medesimo con l'eccezione delle condizioni di cui ai punti *a)* e *b)*, purché il contratto che ne regola la disciplina preveda un termine di scadenza del prestito, ovvero un termine di preavviso, non inferiore a cinque anni. L'eventuale facoltà di rimborso anticipato può essere attribuita soltanto all'emittente ed è soggetta a nulla osta della Banca d'Italia.

3. Anche in presenza delle condizioni di cui ai commi 1 e 2, la Banca d'Italia può escludere o limitare la computabilità nel patrimonio di vigilanza delle passività previste dai suddetti commi sulla base di valutazioni, anche caso per caso, fondate sul regolamento contrattuale o sulla inadeguata potenzialità dell'ente emittente.

4. Previo benestare della Banca d'Italia, le passività di cui ai commi 1 e 2 possono essere emesse dagli enti creditizi di cui all'art. 1, comma 1, indipendentemente dal tipo e dalla natura giuridica degli enti stessi, anche sotto forma di obbligazioni e di altri titoli similari. Sui titoli deve essere richiamato il provvedimento della Banca d'Italia nonché, quando presente nel contratto, la clausola indicata al punto *a)* del comma 1. Alle emissioni obbligazionarie effettuate ai sensi del presente comma si applicano le disposizioni dell'art. 18, comma 4, del decreto legislativo 20 novembre 1990, n. 356.

5. Agli interessi e agli altri proventi dei titoli di cui al comma 4 si applica il trattamento fiscale previsto per le obbligazioni e gli altri titoli similari.

Art. 3.

1. La determinazione del patrimonio di vigilanza è effettuata sia su base individuale, sia su base consolidata. Il patrimonio di vigilanza su base consolidata è riferito, secondo le istruzioni della Banca d'Italia, alle aggregazioni di soggetti individuate ai sensi dell'art. 1 della legge 17 aprile 1986, n. 114.

Art. 4.

1. Almeno semestralmente gli enti creditizi effettuano il calcolo del patrimonio di vigilanza. Gli utili maturati possono concorrere alla formazione del patrimonio anche se non sia intervenuta l'approvazione dell'assemblea dei soci o di altro organo all'uopo deputato, purché il relativo ammontare sia verificato da revisori esterni o, in mancanza di essi, dall'organo di controllo dell'ente creditizio. Le segnalazioni riguardanti il patrimonio di vigilanza sono approvate dagli amministratori e trasmesse alla Banca d'Italia entro il termine di quattro mesi dalla data di riferimento, abbreviabile a non meno di un mese. La Banca d'Italia può richiedere ulteriori segnalazioni a scadenze intermedie e con formalità semplificate.

Art. 5.

1. La Banca d'Italia, in circostanze eccezionali e nei casi previsti dalla direttiva, può autorizzare gli enti creditizi, anche singolarmente, a derogare temporaneamente alle disposizioni in materia di patrimonio di vigilanza.

Art. 6.

1. In applicazione di deliberazioni del Comitato interministeriale per il credito ed il risparmio, la Banca d'Italia può estendere, con gli opportuni eventuali adattamenti, le disposizioni riguardanti il patrimonio di vigilanza emanate ai sensi del presente decreto agli strumenti di vigilanza non armonizzati dalla normativa comunitaria.

Art. 7.

1. Le istruzioni applicative del presente decreto sono emanate dalla Banca d'Italia entro il termine di quattro mesi dalla data di entrata in vigore del decreto stesso.

2. Entro il medesimo termine tali istruzioni vengono comunicate, unitamente ad una relazione illustrativa, al Ministero del tesoro, ai fini della prescritta informativa da rendere alla Commissione delle Comunità europee.

3. Le istruzioni di vigilanza emanate ai sensi del presente decreto sono pubblicate nel bollettino di vigilanza di cui all'art. 105 del regio decreto-legge 12 marzo 1936, n. 375, e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 8.

1. Per l'inosservanza o la mancata esecuzione delle disposizioni generali e particolari emanate dalla Banca d'Italia in attuazione del presente decreto è applicabile nei confronti degli amministratori, sindaci e direttori generali dell'ente interessato la sanzione amministrativa pecuniaria da cinque milioni a cinquanta milioni di lire.

2. Si applicano, in quanto compatibili, gli articoli 89 e 90 del regio decreto-legge 12 marzo 1936, n. 375, e successive modificazioni ed integrazioni.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 10 settembre 1991

COSSIGA

ANDREOTTI, *Presidente del Consiglio dei Ministri*

ROMITA, *Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie*

DE MICHELIS, *Ministro degli affari esteri*

MARTELLI, *Ministro di grazia e giustizia*

CARLI, *Ministro del tesoro*

Visto, *il Guardasigilli:* MARTELLI

91G0345

DECRETO LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 303.

Attuazione della direttiva 86/653/CEE relativa al coordinamento dei diritti degli Stati membri concernenti gli agenti commerciali indipendenti, a norma dell'art. 15 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Visto l'art. 15 della legge 29 dicembre 1990, n. 428, recante delega al Governo per l'attuazione della direttiva 86/653/CEE del Consiglio, relativa al coordinamento dei diritti degli Stati membri concernenti gli agenti commerciali indipendenti;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 26 luglio 1991;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro e dell'industria, del commercio e dell'artigianato;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. Dopo il comma primo dell'art. 1742 del codice civile è inserito il seguente:

«Ciascuna parte ha il diritto di ottenere dall'altra una copia del contratto dalla stessa sottoscritto.».

Art. 2.

1. La rubrica dell'art. 1748 del codice civile è sostituita dalla seguente: *«Diritti dell'agente ed obblighi del preponente»*.

2. Dopo il comma secondo dell'art. 1748 del codice civile è inserito il seguente:

«L'agente ha diritto alla provvigione sugli affari conclusi anche dopo lo scioglimento del contratto se la conclusione è effetto soprattutto dell'attività da lui svolta.».

3. Dopo l'ultimo comma dell'art. 1748 del codice civile sono aggiunti i seguenti:

«Il preponente deve porre a disposizione dell'agente la documentazione necessaria relativa ai beni o servizi trattati e fornire all'agente le informazioni necessarie all'esecuzione del contratto; in particolare avvertire l'agente, entro un termine ragionevole, non appena preveda che il volume delle operazioni commerciali sarà notevolmente inferiore a quello che l'agente avrebbe potuto normalmente attendersi. Il preponente deve inoltre informare l'agente, entro un termine ragionevole, dell'accettazione o del rifiuto e della mancata esecuzione di un affare procuratogli.

Il preponente consegna all'agente un estratto conto delle provvigioni dovute al più tardi l'ultimo giorno del mese successivo al trimestre nel corso del quale esse sono state acquisite. L'estratto conto indica gli elementi essenziali in base ai quali è stato effettuato il calcolo delle provvigioni. Entro il medesimo termine le provvigioni liquidate devono essere effettivamente pagate all'agente.

L'agente ha diritto di esigere che gli siano fornite tutte le informazioni, in particolare un estratto dei libri contabili, necessarie per verificare l'importo delle provvigioni liquidate.».

Art. 3.

1. L'art. 1750 del codice civile è sostituito dal seguente:

«Art. 1750 *(Durata del contratto o recesso)*. — Il contratto di agenzia a tempo determinato che continui ad essere eseguito dalle parti successivamente alla scadenza del termine si trasforma in contratto a tempo indeterminato.

Se il contratto di agenzia è a tempo indeterminato, ciscuna delle parti può recedere dal contratto stesso dandone preavviso all'altra entro un termine stabilito.

Il termine di preavviso non può comunque essere inferiore ad un mese per il primo anno di durata del contratto, a due mesi per il secondo anno iniziato, a tre mesi per il terzo anno iniziato, a quattro mesi per il quarto anno, a cinque mesi per il quinto anno e a sei mesi per il sesto anno e per tutti gli anni successivi.

Le parti possono concordare termini di preavviso di maggiore durata, ma il preponente non può osservare un termine inferiore a quello posto a carico dell'agente.

Salvo diverso accordo tra le parti, la scadenza del termine di preavviso deve coincidere con l'ultimo giorno del mese di calendario.».

Art. 4.

1. L'art. 1751 del codice civile è sostituito dal seguente:

«Art. 1751 *(Indennità in caso di cessazione del rapporto)*. — All'atto della cessazione del rapporto il preponente è tenuto a corrispondere all'agente un'indennità se ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

l'agente abbia procurato nuovi clienti al preponente o abbia sensibilmente sviluppato gli affari con i clienti esistenti e il preponente riceva ancora sostanziali vantaggi derivanti dagli affari con tali clienti;

il pagamento di tale indennità sia equo, tenuto conto di tutte le circostanze del caso, in particolare delle provvigioni che l'agente perde e che risultano dagli affari con tali clienti.

L'indennità non è dovuta:

quando il preponente risolve il contratto per un'inadempienza imputabile all'agente, la quale, per la sua gravità, non consenta la prosecuzione anche provvisoria del rapporto;

quando l'agente recede dal contratto, a meno che il recesso sia giustificato da circostanze attribuibili al preponente o da circostanze attribuibili all'agente, quali età, infermità o malattia, per le quali non può più essergli ragionevolmente chiesta la prosecuzione dell'attività;

quando, ai sensi di un accordo con il preponente, l'agente cede ad un terzo i diritti e gli obblighi che ha in virtù del contratto d'agenzia.

L'importo dell'indennità non può superare una cifra equivalente ad un'indennità annua calcolata sulla base della media annuale delle retribuzioni riscosse dall'agente negli ultimi cinque anni e, se il contratto risale a meno di cinque anni, sulla media del periodo in questione.

La concessione dell'indennità non priva comunque l'agente del diritto all'eventuale risarcimento dei danni.

L'agente decade dal diritto all'indennità prevista dal presente articolo se, nel termine di un anno dallo scioglimento del rapporto, omette di comunicare al preponente l'intenzione di far valere i propri diritti.

Le disposizioni di cui al presente articolo sono inderogabili a svantaggio dell'agente.».

Art. 5.

1. Dopo l'art. 1751 del codice civile è inserito il seguente:

«Art. 1751-*bis (Patto di non concorrenza)*. — Il patto che limita la concorrenza da parte dell'agente dopo lo scioglimento del contratto deve farsi per iscritto. Esso deve riguardare la medesima zona, clientela e genere di beni o servizi per i quali era stato concluso il contratto di agenzia e la sua durata non può eccedere i due anni successivi all'estinzione del contratto.».

Art. 6.

1. Le disposizioni del presente decreto si applicano ai contratti già in corso alla data del 1° gennaio 1990, a decorrere dal 1° gennaio 1994.

2. Salvo quanto previsto dal comma 1, le disposizioni di cui all'art. 4 si applicano a decorrere dal 1° gennaio 1993.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 10 settembre 1991

COSSIGA

ANDREOTTI, *Presidente del Consiglio dei Ministri*

ROMITA, *Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie*

DE MICHELIS, *Ministro degli affari esteri*

MARTELLI, *Ministro di grazia e giustizia*

CARLI, *Ministro del tesoro*

BODRATO, *Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato*

Visto, *il Guardasigilli:* MARTELLI

91G0346

DECRETO-LEGISLATIVO 10 settembre 1991, n. 304.

Attuazione delle direttive 86/663/CEE del Consiglio del 22 dicembre 1986 e 89/240/CEE della Commissione del 16 dicembre 1988, relative ai carrelli semoventi per movimentazione, a norma dell'art. 55 della legge 29 dicembre 1990, n. 428 (Legge comunitaria 1990).

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 29 dicembre 1990, n. 428, recante disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee (legge comunitaria per il 1990) ed, in particolare, gli articoli 1, 2 e 55 e l'allegato *A*, concernenti la delega al Governo ad emanare i decreti legislativi necessari per dare attuazione alle direttive 86/663/CEE del Consiglio e 89/240/CEE della Commissione, relative ai carrelli semoventi per movimentazione;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 26 luglio 1991;

Sulla proposta del Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro e dell'industria, del commercio e dell'artigianato;

EMANA

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

Campo d'applicazione e definizioni

1. Il presente decreto si applica ai carrelli semoventi per movimentazione con portata inferiore a 10.000 kg ed ai trattori con sforzo al gancio inferiore a 20.000 N.

2. Ai sensi del presente decreto è un carrello semovente per movimentazione qualsiasi veicolo a ruote, salvo quelli che si spostano su rotaie, destinato a trasportare, trainare, spingere, sollevare o accatastare, immagazzinare in scaffalature carichi di qualsiasi genere, comandato da un operatore a terra in prossimità del carrello stesso o da un operatore a bordo su un posto di guida fisso al telaio o sollevabile, appositamente allestito.

3. Le definizioni dei carrelli semoventi per movimentazione e dei trattori, le loro classificazioni ed i requisiti tecnici che debbono possedere sono riportati nell'allegato I.

Art. 2.

Esclusioni

1. Il presente decreto non si applica:

a) agli apparecchi a benna detti dumper o motocarriole, utilizzati nei cantieri edili e di lavori pubblici;

b) ai trattori diversi da quelli di cui all'allegato I, punto 1.2, autocarri con o senza rimorchio, trattori agricoli e forestali, macchine per cantiere e carrelli utilizzati in miniera;

c) ai furgoni per la consegna del latte ed altri veicoli analoghi;

d) agli apparecchi elevatori accatastatori che possono spostarsi soltanto entro guide, detti «traslatori per stoccaggio»;

e) ai carrelli con posto di guida sollevabile con portata nominale superiore a 5.000 kg;

f) ai carrelli appositamente progettati per circolare con il carico in posizione elevata di portata superiore a 5.000 kg;

g) ai carrelli a portale;

h) ai trattori e carrelli comandati a distanza, senza operatore a bordo;

i) alle attrezzature utilizzate per la manutenzione in posizione di sollevamento;

l) ai carrelli azionati da fonti esterne di energia elettrica;

m) alle gru mobili;

n) alle piattaforme elevatrici mobili;

o) ai carrelli a braccia telescopiche.

Art. 3.

Certificato di conformità

1. È consentita l'immissione sul mercato, l'importazione di carrelli usati, la messa in servizio e l'utilizzazione conforme alla destinazione dei carrelli semoventi e dei trattori regolati dal presente decreto, a condizione che il fabbricante, o un suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea, ne attesti sotto la sua responsabilità, con apposito certificato, la conformità alle disposizioni e alle caratteristiche tecniche riportate nell'allegato I, secondo il modello riportato nell'allegato II, e vi apponga il marchio di conformità alle condizioni previste nell'allegato III.

2. Le prove di stabilità, visibilità e funzionamento per i carrelli semoventi per movimentazione di cui all'art. 1 sono effettuate secondo i metodi specificati nell'allegato IV.

3. Le prescrizioni tecniche previste dall'allegato I sostituiscono quelle di cui al decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, in caso di contrasto o di diversità.

4. Per la vendita e l'impiego dei carrelli semoventi e dei trattori è comunque fatta salva l'osservanza delle norme concernenti la tutela dell'igiene del lavoro, gli aspetti di sicurezza, la circolazione stradale e la tutela ambientale.

Art. 4.

Controlli

1. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, anche avvalendosi di organismi autorizzati, procede a controlli per sondaggio sulla conformità delle macchine di cui all'art. 1 alle norme del presente decreto e degli allegati.

2. I documenti concernenti l'esecuzione delle prove ed il rispetto dei requisiti tecnici debbono essere tenuti a disposizione del predetto Ministero e del Ministero del lavoro e della previdenza sociale, che può procedere a particolari controlli in relazione ai propri compiti istituzionali. Le risultanze dei controlli eseguiti dal Ministero del lavoro e della previdenza sociale sono inviate in comunicazione al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Art. 5.

Effettuazione delle prove

1. Il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità economica europea che rilascia il certificato ed appone il marchio di cui all'art. 3 deve disporre dei mezzi necessari ad eseguire le prove previste, oppure deve farle eseguire, anche in parte, da uno o più organismi autorizzati di cui all'art. 6.

Art. 6.

Organismi autorizzati

1. L'organismo che chiede di essere autorizzato alla effettuazione delle prove e dei controlli di cui al presente decreto ne fa istanza al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato - D.G.P.I. - Ispettorato tecnico industria, che provvede alla relativa istruttoria. Le modalità della domanda sono fissate con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

2. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato comunica, tramite il Ministero degli affari esteri, alla Commissione della CEE e agli altri Stati membri l'elenco degli organismi autorizzati abilitati ad eseguire le prove ed ogni successiva modifica.

3. Gli organismi che hanno effettuato le prove poste a base della certificazione non possono essere incaricati dell'effettuazione dei controlli sugli apparecchi che hanno formato oggetto delle prove stesse.

Art. 7.

Carrelli semoventi non conformi

1. Se risulta che un carrello semovente di movimentazione non è conforme alle prescrizioni del presente decreto, il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, con proprio decreto, ne vieta l'immissione sul mercato e l'utilizzazione, ovvero ordina che sia ritirato dal mercato.

2. Se la difformità deriva da un errore di progettazione o di fabbricazione in serie che pregiudica la sicurezza, il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato informa gli Stati membri della Comunità economica europea e la Commissione CEE, tramite il Ministero degli affari esteri, delle trasgressioni constatate e dei provvedimenti adottati.

Art. 8.

Sanzioni

1. Salvo che il fatto costituisca reato, chiunque violi le disposizioni del presente decreto è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria consistente nel pagamento di una somma da lire diecimilioni a lire trentamilioni.

Art. 9.

Entrata in vigore

1. Il presente decreto entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 10 settembre 1991

COSSIGA

ANDREOTTI, *Presidente del Consiglio dei Ministri*
ROMITA, *Ministro per il coordinamento delle politiche comunitarie*
DE MICHELIS, *Ministro degli affari esteri*
MARTELLI, *Ministro di grazia e giustizia*
CARLI, *Ministro del tesoro*
BODRATO, *Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato*

Visto, *il Guardasigilli:* MARTELLI

91G0347

ALLEGATO I

PARTE PRIMA

REQUISITI TECNICI PER I CARRELLI SEMOVENTI PER MOVIMENTAZIONE

1. CLASSIFICAZIONE DEI CARRELLI IN FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE OPERATIVE

1.1. **Trasportatore**

Carrello per movimentazione che porta il carico su una piattaforma fissa o su una attrezzatura non sollevabile.

1.2. **Trattore**

Carrello per movimentazione che circola a terra munito di un dispositivo di aggancio e specificamente atto al traino di veicoli circolanti a terra.

.1.3. **Spintore**

Trattore munito anteriormente e/o posteriormente di un respingente e in grado di spingere veicoli che circolano a terra o su rotaia.

1.4. **Elevatore**

Carrello per movimentazione atto a sollevare, abbassare e trasportare carichi.

1.4.1. *Elevatore accatastatore*

Carrello elevatore munito di piattaforma, di forca o di altra attrezzatura portacarico, in grado di sollevare un carico, palettizzato o meno, ad altezza sufficiente por consentirne l'accatastamento o lo staccaggio in scaffalature.

1.4.1.1. Carrello con forca a sbalzo: carrello elevatore accatastatore sul quale il carico è disposto davanti alle ruote anteriori oppure dietro alle ruote posteriori.

1.4.1.2. Carrello con montante o forca retrattile: carrello elevatore accatastatore con longheroni portanti sul quale il carico può essere disposto a sbalzo mediante avanzamento dei montanti o della piastra portaforche.

1.4.1.3. Carrello con forca fra i longheroni: carrello elevatore accatastatore a longheroni portanti munito di forca disposta fra detti longheroni e nel quale il baricentro del carico si trova sempre all'interno del poligono di appoggio.

1.4.1.4. Carrello a forca ricoprente: carrello elevatore accatastatore a longheroni portanti munito di forche i cui bracci ricoprono i longheroni.

1.4.1.5. Carrello con piattaforma ricoprente a forte sollevamento: carrello elevatore accatastatore a longheroni portanti munito di una piattaforma che ricopre i longheroni.

1.4.1.6. Carrello con posto guida sollevabile (accatastatore): carrello elevatore munito di posto di guida che si solleva con il dispositivo portacarico (piattaforma o forca) per lo stoccaggio in scaffalatura.

1.4.1.7. Carrello a presa laterale: carrello a forca i cui montanti retrattili, disposti fra gli assi perpendicolarmente all'asse longitudinale del carrello, consentono la presa ed il sollevamento di un carico a sbalzo rispetto ad un lato del carrello stesso ed il suo trasferimento sulla piattaforma di carico.

1.4.1.8. Carrello a forca fuoristrada: carrello concepito appositamente per caricare, sollevare, trasportare ed accatastare carichi su terreni non preparati (ruote di grandi dimensioni, notevole altezza libera dal suolo, gruppo motopropulsore speciale), munito di un dispositivo portacarico scorrevole in senso verticale su castello fisso o inclinabile.

1.4.1.9. Carrello a presa laterale: carrello elevatore accatastatore in grado di comporre e scomporre pile di carichi sui due lati.

1.4.1.10. Carrello a presa laterale e frontale: carrello elevatore in grado di comporre e scomporre pile di carichi frontalmente e sui due lati.

1.4.2. *Carrello elevatore non accatastatore a piccolo sollevamento*

Carrello per movimentazione munito di piattaforma o di forca oppure di altra attrezzatura portacarichi in grado di sollevare il carico ad altezza appena sufficiente per consentirne il trasporto.

1.4.2.1. Carrello per palette: carrello elevatore non accatastatore munito di forca per il trasporto di palette.

1.4.2.2. Carrello a piattaforma: carrello elevatore munito di piattaforma o di altro dispositivo per il trasporto di carichi.

1.4.2.3. Carrello a portale: carrello elevatore con telaio e gruppo di sollevamento posti a cavalcioni del carico per sollevarlo e spostarlo.

1.4.3. *Carrelli con posto di guida sollevabile a forte e a medio sollevamento*

Carrello munito di una pedana sollevabile per l'operatore e di un dispositivo sul quale si dispongono i carichi (generalmente bracci di una forca per prendere una paletta o una piattaforma), per prelevare (ed eventualmente stoccare in scaffalatura) merci immagazzinate.

Si dicono «a medio sollevamento» i carrelli che sollevano la pedana dell'operatore ad un massimo di 2,5 m.

1.4.4. Carrello a portale: carrello elevatore il cui telaio ed il cui dispositivo di sollevamento stanno a cavalcioni del carico per sollevarlo, spostarlo ed accatastarlo.

2. CLASSIFICAZIONE DEI CARRELLI IN FUNZIONE DEL TIPO DI GUIDA [1]

3. CLASSIFICAZIONE DEI CARRELLI IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DI SOLLEVAMENTO [1]

4. CLASSIFICAZIONE DEI CARRELLI IN FUNZIONE DELLE POSSIBILITÀ DI MOVIMENTO [1]

5. CLASSIFICAZIONE DEI CARRELLI IN FUNZIONE DELL'ENERGIA DI AZIONAMENTO [1]

6. CLASSIFICAZIONE DEI CARRELLI IN FUNZIONE DEL TIPO DI RUOTE [1]

7. TERMINOLOGIA DEI PRINCIPALI ELEMENTI COSTITUTIVI DEI CARRELLI [1]

8. PORTATA DEI CARRELLI E DEI LORO RIMORCHI [1]

8.1. **Carrelli a forte sollevamento**

8.1.1. *Portata nominale dei carrelli a forte sollevamento*

Per portata nominale di un carrello semovente da movimentazione a forte sollevamento si intende il carico in kg, autorizzato dal costruttore, che questo tipo di carrello può trasportare o sollevare normalmente in determinate condizioni (vedi parte seconda).

[1] Conforme alla norma ISO 5053/1 del 15 settembre 1980.

8.1.2. *Portata reale dei carrelli a forte sollevamento*

Per portata reale di un carrello semovente da movimentazione a forte sollevamento si intende il carico massimo in kg (in funzione della sua attrezzatura e della sua altezza di sollevamento) autorizzato dal costruttore (generalmente in seguito a prove di stabilità) che detto carrello può trasportare o sollevare normalmente in determinate condizioni (vedi parte seconda).

8.2. Carrelli a piattaforma fissa e carrelli a piccolo sollevamento

8.2.1. *Portata nominale dei carrelli in piattaforma fissa e dei carrelli a piccolo sollevamento*

Per portata nominale di un carrello a piattaforma fissa o di un carrello a piccolo sollevamento si intende il carico massimo autorizzato dal costruttore che il carrello può trasportare normalmente, purché sia distribuito uniformemente sulla piattaforma o sul dispositivo portacarico. Detto carico è espresso in kg.

8.3. Carrelli trattori

8.3.1. *Forza nominale dei carrelli trattori*

Per forza nominale di un carrello trattore per movimentazione azionato da un motore termico si intende la forza di trazione al gancio, in newton, indicata dal costruttore, che il carrello trattore può sviluppare per una data coppia quando esso si sposti a velocità uniforme almeno pari al 10 % della velocità massima a vuoto su una superficie liscia, asciutta ed orizzontale di calcestruzzo. Per i carrelli trattori elettrici o per i carrelli trattori provvisti di convertitore di coppia, la forza nominale di trazione corrisponde alla forza di trazione sviluppata in un'ora di funzionamento. Per i carrelli trattori con operatore seduto o in piedi, il peso dell'operatore (zavorra) sarà di 90 kg.

Gli eventuali pneumatici saranno gonfiati alla pressione stabilita dal costruttore del carrello trattore.

8.4. Attrezzature amovibili

8.4.1. Per portata nominale delle attrezzature amovibili si intende il carico massimo in kg autorizzato dal costruttore che l'attrezzatura può movimentare normalmente in determinate condizioni.

9. DISPOSIZIONI GENERALI

9.1. Targhe indicatrici

9.1.1. *Targhe di identificazione*

9.1.1.1. Ogni carrello per movimentazione deve recare in posizione ben visibile una targa di identificazione durevole con le seguenti informazioni:

Tutti i carrelli termici	Carrelli elettrici a batterie
a) Nome del costruttore (o dell' importatore) del carrello	a) Nome del costruttore (o dell'importatore) del carrello
b) Modello	b) Modello
c) Numero di serie o di fabbricazione e anno di fabbricazione	c) Numero di serie o di fabbricazione e anno di fabbricazione
d) Massa a vuoto (¹) del carrello in stato di marcia, senza le attrezzature amovibili ma con i bracci della forca, nel caso di carrelli a forca	d) Massa a vuoto (¹) del carrello in stato di marcia, senza batteria e senza attrezzature amovibili ma con i bracci della forca, nel caso di carrelli a forca
	e) Massa minima e massima autorizzata per la batteria
	f) Tensione della batteria

(¹) La massa può variare del 5 % circa rispetto al valore indicato sulla targa.

9.1.1.2. Targhe di identificazione di attrezzature amovibili. Ogni attrezzatura amovibile deve recare una targa di identificazione separata con le seguenti indicazioni:

a) nome del costruttore (o importatore) dell'attrezzatura,

b) modello,

c) numero di serie o di fabbricazione e anno di fabbricazione,

d) massa dell'attrezzatura,

e) distanze del baricentro dell'attrezzatura dalla sua superficie di montaggio sul carrello,

f) portata nominale,

g) nel caso di attrezzatura ad azionamento idraulico, le pressioni idrauliche di servizio indicate dal costruttore dell'attrezzatura,

h) avvertenza: «Rispettare la portata del complesso carrello/attrezzatura».

9.1.1.3. Carrelli operanti in condizioni speciali

I carrelli progettati per operare in condizioni speciali devono recare in modo ben visibile una targa durevole con le seguenti informazioni:

a) descrizione della condizione (delle condizioni) speciale(i) di impiego,

b) portata del carrello per ciascuna delle condizioni speciali di impiego.

9.1.1.4. Batterie di trazione e loro contenitori

Ogni contenitore deve recare in un punto ben visibile una targa di identificazione durevole con le seguenti informazioni:

a) nome del fabbricante della batteria,

b) tipo,

c) numero di serie,

d) tensione nominale,

e) capacità in ampère/ora per regime di scarica in 5 h,

f) massa in ordine di marcia (con zavorra) per compensare una massa insufficiente della batteria.

La massa potrà inoltre essere stampigliata sul contenitore amovibile accanto ai punti di sollevamento.

9.1.2. *Targhe della portata*

Ogni carrello o trattore deve essere munito di una targa della portata, durevole, fissata in un punto visibile, di facile lettura da parte dell'operatore e recante le seguenti indicazioni.

La targa della portata può essere eventualmente combinata con la targa di identificazione.

9.1.2.1. Carrelli a forte sollevamento

La targa della portata deve recare le indicazioni specificate nella parte terza.

9.1.2.2. Carrelli a piattaforma fissa e carrelli a piccolo sollevamento

La targa della portata deve indicare la portata di base espressa in chilogrammi, conforme alla definizione del punto 8.2.1.

9.1.2.3. Carrelli trattori

La targa della portata deve indicare lo sforzo di trazione al gancio, espresso in newton, conformemente alla definizione del punto 8.3.1, nonché il tempo durante il quale detto sforzo di trazione può essere esercitato.

9.1.3. *Altre indicazioni*

Queste indicazioni non richiedono l'uso tassativo di una targa.

9.1.3.1. Dispositivi di imbracatura dei carrelli

I punti di imbracatura devono essere chiaramente indicati sul carrello (vedi punto 9.8.4).

9.1.3.2. Pressione di gonfiamento dei pneumatici

La pressione prescritta per il gonfiamento dei pneumatici deve essere chiaramente indicata sul carrello.

9.1.4. Se, a tal fine, si ricorre ad un testo scritto, esso deve essere redatto nella(e) lingua(e) ammessa(e) dal paese in cui il carrello sarà utilizzato.

9.2. Immobilizzazione, protezione contro le manovre involontarie e gli usi non autorizzati

9.2.1. Deve essere predisposto un freno di immobilizzazione conforme alle prescrizioni particolareggiate dei punti 9.3.4.1 e 9.3.4.2.

Per i carrelli con posto di guida sollevabile, si fa rinvio alle disposizioni speciali del capitolo 10.

9.2.2. Il carrello deve essere munito di un dispositivo che impedisca qualsiasi uso da parte di persona non autorizzata (ad esempio, a mezzo di una chiave).

Gli interruttori a chiave per i carrelli con operatore a terra non devono essere intercambiabili con quelli per carrelli con operatore a bordo (in piedi o seduto), fabbricati dallo stesso costruttore.

9.3. Freni — Efficienza di frenatura

9.3.1. *Freni di servizio*

I carrelli semoventi da movimentazione devono essere muniti di freni in grado

a) di mantenere immobile il carrello con il suo carico massimo ammissibile sulle pendenze massime di utilizzazione specificate dal costruttore;

b) di sviluppare nell'una o nell'altra direzione, su un pavimento piano di cemento liscio, asciutto e pulito, una *forza* di decelerazione al gancio il cui valore minimo «F» sia espresso:
   - da una percentuale della massa lorda del carrello con il suo carico nominale, qualunque sia il tipo di carrello (ad eccezione dei trattori);
   - da una percentuale della massa lorda del trattore, senza rimorchio, nel caso di trattori.

Nella tabella seguente il valore minimo «F» è espresso in funzione della velocità massima che il carrello con il suo carico nominale (o il trattore senza rimorchio) può raggiungere (V_1 in km/h).

Se l'effettiva efficienza di frenatura di un carrello dipende automaticamente dalla velocità, la forza di decelerazione minima al gancio «F» varierà in funzione della velocità (vedi grafico A).

Il valore minimo «F» che figura nella seguente tabella deve poter essere raggiunto esercitando sul comando uno sforzo adeguato, specificato al punto 9.3.2.

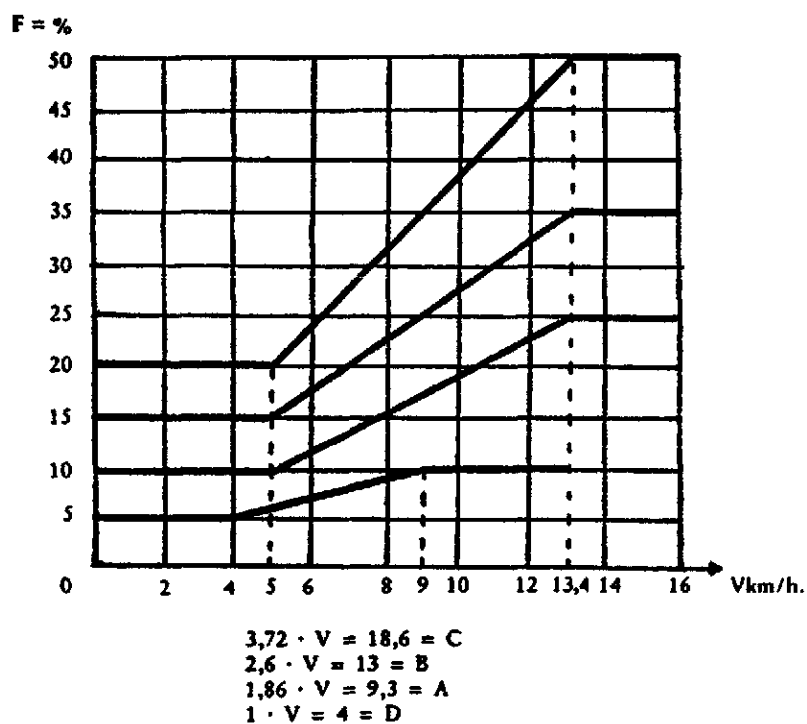
Gruppo	Tipi di carrelli	Valore F per una velocità		
		fino a 5 km/h	da 5 a 13,4 km/h	> 13,4 km/h
A [1]	Carrelli per movimentazione di ogni tipo, eccettuati i gruppi B, C e D	9,3 %	1,86 V %	25 %
B	Trattori con una o due ruote frenate	13 %	2,6 V %	35 %
C	Trattori con quattro ruote frenate	18,6 %	3,72 V %	50 %

[1] Se il montante o la forca sono retrattili, detti valori si applicano al carrello con il montante o la forca in posizione retratta.

Gruppo	Tipi di carrelli	Valore F per una velocità		
		fino a 4 km/h	da 4 a 9 km/h	> 9 km/h
D (¹)	Carrelli con posto di guida sollevabile e carrelli a forte sollevamento per accatastamento laterale (e frontale)	4 %	1 V %	9 %

(¹) Per ulteriori precisazioni vedi punti 10.1 e 10.2.

GRAFICO A

$3,72 \cdot V = 18,6 = C$
$2,6 \cdot V = 13 = B$
$1,86 \cdot V = 9,3 = A$
$1 \cdot V = 4 = D$

A prescindere dalla pendenza, il freno di servizio deve assicurare l'efficienza minima di frenatura precisata nel grafico A per velocità fino a 5 km/h per i carrelli dei gruppi A, B e C e fino a 4 km/h per il gruppo D.

9.3.2. *Comando dei freni di servizio* (¹)

a) I freni azionati mediante pressione su un pedale dovranno fornire la forza di decelerazione di cui sopra esercitando sul pedale uno sforzo non superiore a 600 N.

b) I freni che vengono azionati lasciando libero un pedale dovranno fornire la forza di decelerazione di cui sopra. Lo sforzo necessario per allentare i freni e mantenerli allentati durante la marcia non dovrà superare 300 N.

c) I freni azionati con una leva a mano dovranno fornire la forza di decelerazione sopra indicata esercitando sulla leva stessa uno sforzo non superiore a 150 N.

d) I carrelli con operatore in piedi e i carrelli con operatore a terra debbono essere muniti di freni a comando automatico la cui capacità minima di frenata dovrà essere scelta in base alla tabella suindicata.

(¹) Per i carrelli con posto di guida sollevabile, vedi capitolo 10.

9.3.3. Sono ammessi come freni di servizio soltanto i freni a frizione, le trasmissioni idrostatiche ed i freni elettrici.

9.3.4. *Freno di immobilizzazione*

9.3.4.1. Fatta eccezione per i trattori, qualsiasi carrello per movimentazione deve avere un freno di immobilizzazione che consenta almeno di mantenerlo immobile, con il carico massimo ammesso, e senza intervento dell'operatore, sulla pendenza massima indicata dal costruttore. La capacità di frenatura deve corrispondere ad una pendenza che non può essere inferiore ai seguenti valori:

a) Carrelli con operatore a bordo, elettrici o termici, eccettuati quelli delle lettere b) e c): 15 %;

b) Carrelli da magazzino (retrattili con forca fra i longheroni, con forca ricoprente, con piattaforma a forte o piccolo sollevamento): 10 %;

c) Carrelli di cui ai punti 1.4.1.6, 1.4.1.9, 1.4.1.10 e 1.4.3: 5 %;

d) Carrelli con operatore a terra: 10 %.

9.3.4.2. Ogni trattore per movimentazione deve avere un freno di immobilizzazione che consenta di mantenerlo immobile, senza rimorchio e senza l'intervento dell'operatore, sulla pendenza massima che il trattore stesso è in grado di superare da solo, oppure sulla pendenza indicata qui di seguito; a questo fine viene scelta la pendenza meno ripida:

— trattore con operatore a bordo, elettrico o termico: 15 %;

— trattore con operatore a terra: 10 %.

9.3.4.3. Sistema di comando dei freni

I freni di servizio e di immobilizzazione dovranno essere azionati con sistemi indipendenti ma in grado di agire sugli stessi organi di arresto (ad esempio: ceppi dei freni).

Quanto sopra prescritto non si applica ai carrelli muniti di un freno di servizio e di immobilizzazione automatico come specificato al punto 9.3.2, lettere b) e d).

9.4. Ruote

Se le ruote sono costituite da due parti e provviste di pneumatici, il carrello dovrà essere munito di sistemi atti ad impedire all'utente di separare le due parti prima di estrarre la ruota dal suo asse.

9.5. Organi di comando

9.5.1. *Comandi nel senso di marcia*

Conformi alla norma internazionale ISO 3691 seconda edizione — 1980 11—15, paragrafi:

8.1. — 8.2.3.3

8.2.1 a), b), c)

8.3.1.1 — 8.4.3.2

con le seguenti indicazioni per quanto concerne il punto 8.4.1.1:

i) I pedali del freno, dell'acceleratore e della frizione ed il o i pedali di inversione del senso di marcia, se esistono, devono essere progettati, fabbricati e disposti in modo da poter essere azionati senza rischi di confusione.

ii) Le funzioni dei vari pedali devono poter essere chiaramente individuate nelle indicazioni di guida, *nonché* in modo visibile, leggibile e indistruttibile, in qualsiasi momento dal guidatore nella normale posizione di guida.

iii) L'azione di frenaggio non deve essere ostacolata dall'uso simultaneo di altri comandi.

iv) I pedali devono essere realizzati:

— in modo che la resistenza meccanica sia compatibile con le forze a cui sono sottoposti;

— in modo da preservarli da eventuali effetti di manovre involontarie.

v) Gli stati membri della CEE riconoscono come conformi alle prescrizioni che precedono i pedali dei carrelli costruiti in base alle norme armonizzate, fissate dal CEN, nell'osservanza della procedura prevista nella direttiva 83/189/CEE, i cui riferimenti sono stati oggetto di pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee.*

8.4.1.2.

Leva di comando del cambio

Conforme alla norma ISO 3691, punto 8.4.1.2.

8.4.1.3.

Leva di comando del senso di marcia

Conforme alla norma ISO 3691, punto 8.4.1.3.

8.4.1.4.

Comando di sicurezza e freni: carrelli elettrici con operatore seduto. Sopprimere il paragrafo ISO e sostituirlo, in questo punto, con il testo seguente:

Il comando di traslazione deve essere disposto in modo tale che il carrello possa avviarsi soltanto se il comando di marcia viene azionato e soltanto se si sposta a velocità estremamente ridotta, a meno che il comando non sia stato azionato contemporaneamente per la velocità e per la marcia. Se non è prevista alcuna posizione di folle, il carrello si sposterà soltanto se viene azionato il comando di velocità.

8.4.1.5.

Comando di sicurezza e freni: carrelli a motore endotermico con operatore seduto.

Sopprimere completamente il paragrafo ISO

da 8.4.2 a 8.4.3.2 compreso

Conforme alla norma ISO 3691.

9.5.1.1. Se si tratta di carrelli elettrici un interruttore separato, indipendente dal sistema di comando, deve disinserire automaticamente il circuito di marcia quando il conducente scende dal carrello.

9.5.1.2. I carrelli a trasmissione automatica devono essere muniti di un dispositivo che impedisca l'avviamento del motore del carrello quando la trasmissione è inserita.

9.5.2. *Comandi di manipolazione del carico*

Conforme alla norma ISO 3691, punto 8.5.

9.5.3. *Simboli dei comandi*

Conforme alla norma ISO 3287.

9.6. Limitazione della velocità [1]

9.6.1. I carrelli con operatore a terra dovranno essere progettati in modo da non poter raggiungere velocità superiori a 6 km/h, a vuoto e in piano.

I carrelli con operatore a terra ed avanzamento ad azione diretta devono essere progettati in modo da non poter raggiungere velocità superiori a 4 km/h a vuoto e in piano, con un accelerazione massima; con partenza da fermo, di 0,5 m/s². I carrelli con avanzamento ad azione diretta non devono esere muniti di piattaforma ricoprente a grande alzata.

9.6.2. I carrelli con operatori in piedi devono essere progettati in modo da non poter superare la velocità di 16 km/h, sotto carico e in piano.

9.7. Motori ed accessori

9.7.1. *Dispositivo di scarico e raffreddamento*

[1] Per i carrelli con posto di guida sollevabile, vedi capitolo 10.

9.7.1.1.1. Il dispositivo di scarico deve essere progettato e montato tenendo debitamente conto delle esigenze di conforto e di benessere dell'operatore. In particolare il tubo di scappamento dovrà avere l'orifizio di scarico diretto in modo tale da recare il minor disagio possibile al personale.

9.7.1.1.2. La circolazione d'aria attraverso il sistema di raffreddamento deve essere disposta in modo da evitare qualsiasi disagio all'operatore.

9.7.1.2. Serbatoi per carburante

Se un serbatoio per carburante si trova all'interno o a lato del vano motore, e se la temperatura può raggiungere livelli eccessivi, il serbatoio e/o il sistema di riempimento dovrà essere isolato dai circuiti elettrici o dal sistema di scarico mediante una protezione adeguata, quale uno scompartimento separato o pareti divisorie. La posizione del serbatoio e dei dispositivi di riempimento deve essere tale che un eventuale traboccamento o perdite di carburante siano scaricati al suolo e non nei vani del motore o dell'operatore, oppure sui circuiti elettrici o sul sistema di scarico.

9.7.1.2.1. In normali condizioni d'uso, il carburante non deve poter traboccare. Il serbatoio per carburante e il sistema di riempimento devono essere disposti in modo da ridurre al minimo le possibilità di danneggiamento del serbatoio e dei suoi accessori.

9.7.1.2.2. Il serbatoio per carburante deve essere smontabile. La posizione del serbatoio e del dispositivo di riempimento deve essere tale da ridurre al minimo le possibilità di danneggiamento del serbatoio e dei suoi accessori.

I serbatoi per carburante o per combustibili liquidi diversi dai GPL, costruiti con lamierini d'acciaio di spessore uguale o superiore a 5 mm, potranno essere non smontabili purché abbiano subito un efficace trattamento di protezione dagli agenti atmosferici. Le modalità di verifica dello stato dei serbatoi dovranno essere indicate nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione.

9.7.1.3. Tutte le parti del sistema di alimentazione in carburante devono essere saldamente fissate al carrello con elementi di fissaggio che riducano al minimo gli effetti delle vibrazioni. I serbatoi saranno efficacemente protetti da sovraccarichi meccanici mediante, ad esempio, lastre di protezione.

9.7.1.4. I serbatoi devono essere montati sul carrello in modo da non essere esposti all'abrasione, ad eventuali urti o all'azione corrosiva dei prodotti trasportati dal carrello.

9.7.2. *Requisiti supplementari per carrelli con motore endotermico alimentato a gas di petrolio liquefatti (GPL)*

9.7.2.1. Recipienti

9.7.2.1.1. I recipienti per GPL possono essere fissati in modo permanente al carrello oppure facilmente smontabili.

9.7.2.1.3 I serbatoi devono essere saldamente fissati al carrello ed il sistema di fissaggio non deve essere danneggiato dalle vibrazioni. La raccorderia sul recipiente deve essere protetta adeguatamente contro disturbi meccanici, per esempio con lastre o griglie.

9.7.2.1.4. I serbatoi, fissi o smontabili, devono essere muniti di un dispositivo che impedisca la fuga improvvisa di grandi quantità di gas o di liquido, specie in caso di rottura di tubazione. Questa disposizione non si applica alle valvole di scarico.

La presa del combustibile sul recipiente deve essere munita di un rubinetto a chiusura manuale rapida, facilmente accessibile. La posizione di tale rubinetto e le istruzioni per manovrarlo devono essere chiaramente indicate all'esterno del carrello o in prossimità del rubinetto stesso.

Il prelievo del combustibile deve essere effettuato in fase liquida, a meno che il recipiente ed il motore siano specialmente attrezzati per un prelievo diretto in fase gassosa.

9.7.2.1.5. Tutti i recipienti che devono essere riempiti ad un livello massimo fisso di liquido da parte dell'utente devono essere provvisti dei seguenti accessori:

a) un'appropriata valvola di scarico di sicurezza collegata alla parte fase gassosa del recipiente. Qualora siffatti recipienti siano montati all'interno degli scompartimenti dei veicoli, il lato di scarico della valvola di sicurezza deve essere collegato con l'atmosfera mediante una tubatura.

Il gas deve essere scaricato senza pericolo. Vedi anche il punto 9.7.2.3.3;

b) un indicatore incorporato del livello di riempimento massimo. Se i recipienti sono montati all'interno degli scompartimenti dei veicoli, il lato di scarico di ogni indicatore di livello massimo basato sullo scarico del gas nell'atmosfera deve terminare in un punto chiaramente visibile all'esterno del veicolo.

1. L'indicatore di livello massimo basato sullo scarico nell'atmosfera deve essere predisposto in modo che lo sfiato non abbia un diametro superiore a 1,5 mm e che le parti di questo dispositivo non possano essere completamente estratte durante le normali operazioni di misurazione.

2. Tutti gli indicatori di livello massimo di liquido devono essere adatti al GPL usato ed indicare il livello massimo del prodotto, che non deve superare quello conforme alle norme degli eventuali regolamenti comunitari relativi ai recipienti a pressione, oppure alle disposizioni vigenti nel paese destinatario;

c) se è previsto un dispositivo per la misurazione del livello del liquido, esso non deve presentare uno scarico nell'atmosfera.

9.7.2.1.6. Se i serbatoi sono installati in un vano, questo dovrà presentare aperture permanenti nel punto più basso. L'insieme delle aperture di aerazione dovrà avere una superficie totale minima di 200 cm², tale da consentire una corretta dispersione nell'atmosfera esterna senza pericolo per l'operatore.

9.7.2.1.7. Se i recipienti sono smontabili, il loro fissaggio deve consentire una facile manipolazione e verifica dell'installazione dopo la loro sostituzione.

9.7.2.1.8. Se si installano recipienti smontabili muniti di valvole di sicurezza, essi devono essere disposti sul carrello in modo chè l'apertura della valvola di scarico di sicurezza sia sempre in comunicazione con il lato fase di vapore (sommità) del recipiente. Ciò può essere realizzato con una coppiglia che blocchi il recipiente quando quest'ultimo è disposto correttamente.

9.7.2.1.9. Se il carrello porta un recipiente di ricambio o addizionale, esso dovrà essero fissato con un sistema approvato, come previsto ai punti 9.7.2.1.3 e 9.7.2.1.8.

9.7.2.1.10. I serbatoi devono essere installati in modo da non essere esposti ad effetti termici novici, in particolare quelli derivanti dal motore e dal sistema di scarico.

Deve essere possibile il montaggio di uno scudo termico che comunque non deve intralciare la ventilazione.

9.7.2.2. Tubazioni per GPL

9.7.2.2.1 Le tubazioni di collegamento e tutti gli elementi accessori dell'installazione devono essere facilmente accessibili, protetti da danni e usura e sufficientemente elastici da resistere alle vibrazioni ed alle deformazioni dovute all'uso. Le tubazioni devono essere:

a) disposte in modo che danni o perdite siano facilmente individuabili;

b) installate in modo da non poter essere danneggiate dalle parti calde del motore.

Non devono essere usate tubazioni interamente rigide per collegare il recipiente agli apparecchi di alimentazione fissati al motore;

c) le tubazioni ad alta pressione (superiore a 1 bar) devono essere sorrette da sostegni posti ad una distanza di non più di 500 mm (tubazioni flessibili) o 600 mm (tubazioni rigide).

9.7.2.2.2. I tubi flessibili, i tubi rigidi e tutti i raccordi che operano ad una pressione superiore ad 1 bar devono essere idonei a sopportare una pressione di servizio di 25 bar e poter resistere, senza scoppiare, ad una pressione di prova di 75 bar.

I tubi flessibili, i tubi rigidi e tutti i raccordi che operano ad una pressione inferiore ad 1 bar devono poter resistere, senza scoppiare, ad una pressione di prova 5 volte superiore alla pressione massima possibile di servizio.

9.7.2.2.3. I recipienti e le loro tubazioni devono essere installati in modo da non sporgere oltre la sagoma esterna del carrello. I collegamenti dei recipienti devono essere protetti mediante un riparo rigido.

9.7.2.2.4. Qualunque tratto di tubazione che contenga GPL fra due rubinetti di arresto che possono essere chiusi, deve essere protetto contro la sovrappressione, se necessario, mediante una valvola di scarico o qualsiasi altro mezzo idoneo.

9.7.2.2.5. È vietato l'uso di alluminio per le tubazioni che trasportano gas di petrolio liquefatto.

9.7.2.2.6. I tubi flessibili devono essere per quanto possibile corti.

9.7.2.2.7. I raccordi e i giunti ad alta pressione (superiore a 1 bar) devono essere di metallo, salvo le rondelle a tenuta stagna.

9.7.2.3. Accessori

9.7.2.3.1. L'arrivo del gas deve essere arrestato automaticamente non appena si spegne il motore, indipendentemente dal fatto che il circuito di accensione sia stato interrotto o meno.

9.7.2.3.2. Qualora sia previsto per l'impiego di più tipi di carburante, l'impianto deve essere progettato in modo da evitare che il GPL possa entrare in un altro recipiente per carburante, e in modo che ogni sorgente di carburante sia chiusa prima che ne venga aperta una in sostituzione.

9.7.2.3.2.1. Se il carrello è munito di più recipienti per il rifornimento di carburante, questi ultimi devono essere collegati tramite una valvola a più vie od altro sistema idoneo affinché il gas liquefatto (GPL) possa essere prelevato soltanto da un recipiente alla volta. L'uso (contemporaneo) di più bombole o recipienti non deve essere possibile.

9.7.2.3.3. Le valvole di scarico di sicurezza o gli indicatori di livello del liquido devono essere montati in modo da non poter scaricare sulle parti del carrello che possono costituire fonte di accensione nella direzione del conducente.

9.7.2.3.4. Se la corrosione di un pezzo pregiudica il suo corretto funzionamento, esso deve essere munito di un rivestimento di protezione resistente alla corrosione.

9.7.2.3.5. Tutte le parti del sistema di alimentazione a carburante dovranno essere saldamente fissate al carrello e i dispositivi di fissaggio saranno predisposti per ridurre al minimo gli effetti delle vibrazioni.

9.7.2.3.6. Le valvole di riduzione della pressione devono essere facilmente accessibili per controlli e manutenzione.

9.7.3. *Carrelli elettrici*

9.7.3.1. Batteria

9.7.3.1.1. I coperchi metallici devono essere progettati in modo da lasciare libero uno spazio di almeno 30 mm sopra le parti sotto tensione della batteria. Qualora invece sia necessario uno spazio vuoto di almeno 10 mm al di sopra degli elementi sotto tensione della batteria, i coperchi o le parti sotto tensione della batteria devono essere isolati. L'isolante deve essere fissato accuratamente affinche non possa staccarsi o disgregarsi durante l'uso normale.

9.7.3.1.2. Il coperchio deve essere costruito in modo tale da impedire, durante l'uso normale, la trasmissione di una forza o il contatto con la batteria, celle e morsetti compresi, se una forza di 980 N viene applicata in un punto qualsiasi del coperchio su una superficie quadrata avente 300 mm di lato. Il coperchio deve essere fissato in modo da evitare qualsiasi spostamento durante il normale uso del carrello.

9.7.3.1.3. Nel contenitore, nel vano o nel coperchio della batteria devono essere ricavati opportuni fori di ventilazione per evitare l'accumulo pericoloso di gas quando l'attrezzatura sia usata correttamente seguendo le istruzioni del costruttore.

9.7.3.1.4. Le batterie ed i relativi contenitori di carrelli devono essere fissati in modo da impedirne qualsiasi spostamento che, nel corso del normale funzionamento, possa costituire un pericolo. L'eventuale ribaltamento a 90° dei carrelli con operatore a bordo non deve provocare la fuoriuscita delle batterie, in modo da evitare qualsiasi rischio di lesioni per l'operatore.

9.7.3.1.5. Gli elementi che producono scintille e gli elementi in grado di raggiungere temperature di 300 °C o oltre non devono essere installati in punti in cui possono accumularsi miscele esplosive gas/aria.

9.7.3.1.6. Tensione

Le tensioni nominali delle batterie non devono superare 96 V.

9.7.3.1.7. Limiti di tensione

L'equipaggiamento elettrico deve essere progettato in modo da garantire tutte le funzioni e da non compromettere la sicurezza qualora la tensione della batteria scenda del 30 % al di sotto della tensione nominale (vedi nota), ossia quando la tensione corrisponda soltanto a 0,70 volte la tensione nominale.

Nota

Definizione della tensione nominale: numero massimo di elementi collegati in serie, moltiplicato per la tensione nominale di ciascun elemento, considerata pari rispettivamente a 2,0 V e a 1,2 V per gli elementi acidi in piombo e per gli elementi alcalini di uso corrente.

9.7.3.2. Prese di corrente

Le prese di corrente usate per collegare le batterie di trazione ai circuiti di comando dei carrelli semoventi per movimentazione elettrici o ai punti di ricarica devono possedere i requisiti di cui alla parte terza.

9.7.3.3. Non si devono poter mettere sotto tensione i circuiti di comando del carrello quando le prese di ricarica sono collegate con l'esterno.

9.7.3.4. Resistenze

Tutte le resistenze devono essere sistemate in modo da evitare surriscaldamento e danni alle parti adiacenti del carrello.

9.7.3.5. Protezione

9.7.3.5.1. In normali condizioni d'uso del carrello, le parti sotto tensione non isolate non devono essere accessibili al personale.

9.7.3.5.2. Non devono esistere collegamenti elettrici con il telaio del carrello, eccettuati i seguenti casi:

a) sistema di individuazione delle perdite a massa,

b) impianto di illuminazione o attrezzatura ausiliaria, purché la tensione di esercizio non superi 24 V e sia isolato elettricamente dalla fonte principale di energia,

c) messa a terra durante la ricarica tramite il caricabatterie di bordo.

9.7.3.5.3. I circuiti dei motori devono essere protetti contro i cortocircuiti.

I circuiti ausiliari devono essere protetti contro i cortocircuiti e le sovraccorrenti pericolose. Più circuiti ausiliari in parallelo, con una corrente combinata non superiore a 10 ampère, possono essere protetti da un unico dispositivo.

9.7.3.5.4. I circuiti elettrici devono essere progettati in modo che due o più contatti con la massa non possano provocare movimenti incontrollati e devono, se necessario, essere protetti contro tale rischio.

9.7.3.5.5. I sistemi con alimentazione ad impulsi devono essere costruiti in modo da evitare movimenti incontrollati; qualsiasi movimento incontrollato causato da un difetto del circuito elettronico deve essere immediatamente bloccato. Deve essere possibile la verifica del funzionamento del circuito di sicurezza.

9.7.3.6. Conduttori

Tutti i conduttori devono essere isolati in modo efficace e, se necessario, protetti, oppure collocati e salvaguardati in modo da evitare qualsiasi pericolo durante il normale funzionamento del carrello.

La sezione dei conduttori deve essere scelta in modo che durante l'uso del carrello la temperatura non superi quella prescritta per la classe d'isolamento applicata.

I cavi elettrici saranno installati in modo da essere protetti contro i danneggiamenti meccanici nelle normali condizioni d'uso del carrello. Le seguenti prescrizioni si applicano ai conduttori di rame esterni alle scatole (ad esclusione dei corti raccordi tra componenti elettrici o elettronici montati vicini fra loro):

a) tutti i conduttori devono essere flessibili;
b) la sezione dei conduttori dei cavi di rame multipli e dei fasci di conduttori non deve essere inferiore a 0,5 mm²; i fasci e i cavi multipli devono essere adeguatamente fissati;
c) la sezione dei conduttori di rame singoli non deve essere inferiore a 1 mm².

9.7.3.7. *Interruttori di emergenza*

Deve essere predisposto un sistema (o più sistemi) di interruzione di emergenza. Esso deve essere rapidamente accessibile in qualsiasi momento all'operatore quando questi si trovi in una delle posizioni di manovra raccomandate dal costruttore. Il sistema di interruzione deve poter interrompere senza alcun pericolo almeno un conduttore principale ed essere in grado di interrompere la corrente normale massima (compresa la corrente di avviamento) con uno dei seguenti metodi:

a) presa di corrente specificata al punto 9.7.3.2;
b) interruttore manuale;
c) contatto di emergenza inserito nel circuito delle bobine di due contattori separati.

9.7.3.8. *Freni elettromeccanici*

Gli eventuali freni elettromeccanici devono essere serrati meccanicamente ed allentati elettricamente.

9.7.3.9. *Prova di rigidità dielettrica*

Nello stato in cui lasciano lo stabilimento, nuovi e a secco, con batteria di trazione disinserita, i carrelli saranno controllati applicando fra le parti sotto tensione ed il telaio una tensione alternata di prova con frequenza compresa fra 25 e 100 hertz.

I semiconduttori o analoghi componenti elettronici che possono essere danneggiati durante le prove dielettriche possono essere cortocircuitati o smontati.

L'apparecchiatura dovrà essere in grado di resistere alle seguenti tensioni alternate di prova:

Tensione continua nominale	Tensione alternata di prova	Durata della prova
≤ 48 V	500 V	1 minuto
> 48 V	1 000 V	

Qualora risulti necessaria una seconda prova, la tensione alternata di prova dovrà essere ridotta all'80 % della tensione di prova specificata nella precedente tabella.

Qualora si effettui in alternativa un controllo di resistenza dielettrica con una durata della prova di un secondo, occorrerà aumentare la tensione alternata di prova a 1,1 volte i valori summenzionati. Se come tensione di prova viene usata una tensione continua con durata della prova di un secondo, il controllo dovrà essere effettuato con un valore di 1,6 volte il valore summenzionato della tensione alternata di prova.

9.7.3.10. *Prova di resistenza di isolamento*

I carrelli per movimentazione devono presentare una sufficiente resistenza di isolamento.

Nel quadro delle prove ordinarie, il carrello per movimentazione e la batteria di trazione devono essere controllati separatamente. La tensione di prova deve essere superiore alla tensione nominale ed inferiore a 500 V.

La resistenza d'isolamento di ciascuno degli elementi elettrici situati tra le parti sotto tensione e il corpo del carrello per movimentazione, batteria esclusa, è ritenuta sufficiente quando è almeno pari a 1 000 ohm moltiplicata per la tensione nominale della batteria.

La resistenza di isolamento della batteria di trazione, completamente carica e munita di elettrolito, è ritenuta sufficiente quando è almeno pari a 1 000 ohm tra le parti sotto tensione ed il corpo del carrello per movimentazione.

9.7.3.11 *Dispositivi di sicurezza per circuiti elettrici ed elettronici*

I circuiti elettrici ed elettronici dei dispositivi di sicurezza menzionati nei seguenti punti:

9.7.3.7, lettere b) e c) — Interruttore di emergenza

9.10.5. — Protezione dell'operatore a terra

10.1.1.1. 10.1.2.1. 10.1.2.3. 10.1.3.1. 10.1.3.2.	Limitazione di velocità e frenatura
10.1.2.2.	Limitazione di velocità ed interdizione di traslazione
10.2.5.3.4.	Allentamento di funi metalliche o catene
10.2.5.8.	Secondo interruttore di fine corsa di sollevamento

devono essere progettati e montati in modo che la funzione di sicurezza permanga anche in caso di avaria.

Gli *interruttori meccanici* devono essere costruiti in modo da aprire obbligatoriamente il circuito. Essi devono essere azionati da un numero minimo di organi intermedi.

Osservazione

Qualora un circuito elettrico od elettronico semplice non basti per essere conforme ai suddetti requisiti, si possono anche raddoppiare i circuiti elettrici od elettronici per controllarne il corretto funzionamento. Un guasto deve provocare l'arresto del movimento in questione e la rimessa in marcia può avvenire soltanto previo ripristino del circuito.

9.8. Sistemi e loro elementi costitutivi per il sollevamento, l'inclinazione ed altri movimenti

9.8.1. *Meccanismo di sollevamento e di inclinazione* (¹)

9.8.1.1 Catene meccaniche

Soltanto le catene a rulli o a piastre sono autorizzate.

Quando il meccanismo di sollevamento funziona mediante una o più catene, il costruttore del carrello dovrà impiegare catene che, stando al carico di rottura certificato dal loro fabbricante, danno un coefficiente K (²) di almeno 5/1 rispetto al carico statico che si determinerebbe sulla(e) catena(e) stessa(e), egualmente caricata(e), quando il carico nominale massimo si trova in posizione di trasporto, supposto nullo l'attrito nella struttura del montante. Il diametro delle pulegge o dei pignoni deve corrispondere ad almeno tre volte il passo della catena.

9.8.1.2. Funi metalliche

Quando il meccanismo di sollevamento funziona mediante una o più funi metalliche, il costruttore del carrello dovrà impiegare funi che, stando al carico di rottura certificato dal loro fabbricante, danno un coefficiente di almeno 6/1 rispetto al carico statico che si determinerebbe sulla(e) fune(i) stessa(e), ugualmente caricata(e), quando il carico nominale massimo si trovi in posizione di trasporto, supposto nullo l'attrito nella struttura del montante. Il diametro delle pulegge per funi metalliche, misurato a fondo gola, deve essere pari a 22 volte il diametro della fune.

9.8.1.3. Sistema idraulico di sollevamento

La discesa del carico nominale dovuta ad una perdita nel sistema idraulico non deve essere superiore, con il liquido idraulico alla normale temperatura di funzionamento, a 100 mm durante i primi dieci minuti. La presente disposizione riguarda le perdite che si verificano in normali condizioni di impiego dei carrelli; non sono prese in considerazione quelle esterne dovute a condizioni anormali di impiego o a montaggio difettoso.

9.8.1.4. Limitazione della corsa

Il gruppo di sollevamento deve essere provvisto di fine corsa a battuta. Inoltre, si dovranno predisporre opportuni mezzi atti ad evitare che la piastra portaforca ed eventuali elementi mobili si sfilino accidentalmente dall'estremità superiore dei montanti. Tutti i movimenti a corsa limitata devono essere bloccati con fine corsa a battuta.

(¹) Per i carrelli con posto di guida sollevabile, vedi capitolo 10.

(²) $K = \frac{\text{Carico di rottura minimo per catena o fune metallica} \times \text{numero di catene o funi}}{\text{Carico utile del carrello} + \text{peso morto del meccanismo di sollevamento}}$

9.8.1.5. Limitazione della velocità di discesa

Nel circuito idraulico di sollevamento dovranno essere inseriti opportuni mezzi di controllo atti, in caso di guasto del circuito idraulico ad esclusione del martinetto idraulico di sollevamento, a limitare la velocità di discesa del meccanismo di sollevamento con il suo carico nominale. La velocità non deve comunque superare 0,6 m/s.

9.8.1.6. Martinetti idraulici di inclinazione

Quando il carrello solleva la portata nominale all'alzata di 2,50 m o in caso di sollevamento inferiore all'alzata massima, con il gruppo di sollevamento in posizione verticale, le perdite del gruppo idraulico di inclinazione (martinetti, distributori, ecc.) dovranno consentire una velocità media di inclinazione in avanti del gruppo di sollevamento inferiore a 5° durante i primi 10 minuti.

La velocità media di inclinazione in avanti dovuta a perdite non deve superare 0,5° al minuto nel caso di carrelli con inclinazione massima inferiore a 5°.

9.8.1.7. Resistenza della struttura e delle attrezzature

La struttura di un carrello e le relative attrezzature devono avere una resistenza adeguata e devono essere atte a sopportare per 15 minuti i carichi statici 1,33 Q1 e 1,33 Q2 alle alzate massime corrispondenti.

Q1 = Carico massimo alla distanza normalizzata dal centro del carico e all'alzata normalizzata (portata nominale, parte seconda, punti 2, 3 e 4).

Q2 = Carico massimo all'alzata massima, conformemente alle indicazioni riportate sulla piastra relativa alla portata (portata effettiva, parte seconda, punto 5).

Nel sottoporre un carrello alla prova, i carichi possono essere disposti sulle forche in posizione di alzata massima corrispondente avvalendosi di un mezzo appropriato indipendente dal carrello; il carrello sarà posto su un suolo sensibilmente orizzontale e il gruppo di sollevamento dovrà essere sensibilmente verticale.

Durante la prova è consentito correggere la verticalità dei gruppi di sollevamento.

Per sicurezza il carrello deve essere bloccato in modo tale da non condizionare le prove. I pneumatici possono essere asportati.

Dopo la prova non si devono presentare deformazioni permanenti, né altri difetti.

9.8.2. *Impianto idraulico*

9.8.2.1. Circuiti idraulici

I flessibili, i tubi rigidi e tutti i raccordi dovranno poter sopportare, senza scoppiare, una pressione pari almeno a 3 volte la pressione normale effettiva di servizio del circuito idraulico corrispondente.

9.8.2.2. Valvole di sicurezza

Tutti i circuiti idraulici dovranno essere muniti di un dispositivo sicuro che impedisca alla pressione esistente nel circuito di superare un valore precedentemente stabilito (valvola di sicurezza).

Questo dispositivo sarà costruito e montato in modo da non poter perdere accidentalmente la propria registrazione. Per modificare la regolazione del dispositivo deve essere necessario usare una chiave o un altro attrezzo.

9.8.2.3. L'impianto idraulico deve essere progettato in modo che, in caso di guasto o di arresto dell'alimentazione di energia, la pompa non possa funzionare accidentalmente come motore idraulico in seguito alla pressione idraulica formatasi nel circuito.

9.8.2.4. L'impianto idraulico deve essere progettato e montato in modo che le sue prestazioni e la sua affidabilità non vengano diminuite o che i suoi componenti non vengano danneggiati da sollecitazioni, vibrazioni o movimenti del carrello o dei suoi elementi, ecc.

9.8.2.5. L'impianto idraulico deve essere progettato in modo da garantire una continua filtrazione dell'olio in circolazione.

9.8.3. *Bracci di forca o piastra portaforche*

9.8.3.1. Bracci di forca, caratteristiche e prove: norma internazionale ISO — 2230 1ª versione 1978, benché quest'ultima si riferisca unicamente ai bracci di forca ad aggancio.

9.8.3.2. **Bracci di forca; blocco laterale**

Nei bracci di forca e nella piastra dovranno essere applicati dispositivi atti ad impedirne l'accidentale spostamento laterale. Si dovranno predisporre fine corsa atti ad impedire lo sfilamento laterale delle forche dalle estremità della piastra.

9.8.3.3. **Prolunghe per forche**

Le prolunghe per forche dovranno esser progettate in modo da impedire qualsiasi spostamento accidentale sul braccio della forca.

9.8.3.4. Qualora la parte inferiore della piastra sia provvista di una scanalatura per i bracci di forca, tale scanalatura non deve trovarsi in corrispondenza di una scanalatura o sulla parte superiore della piastra, salvo che siano stati previsti dispositivi destinati ad evitare che il braccio di forca cambi inavvertitamente posizione.

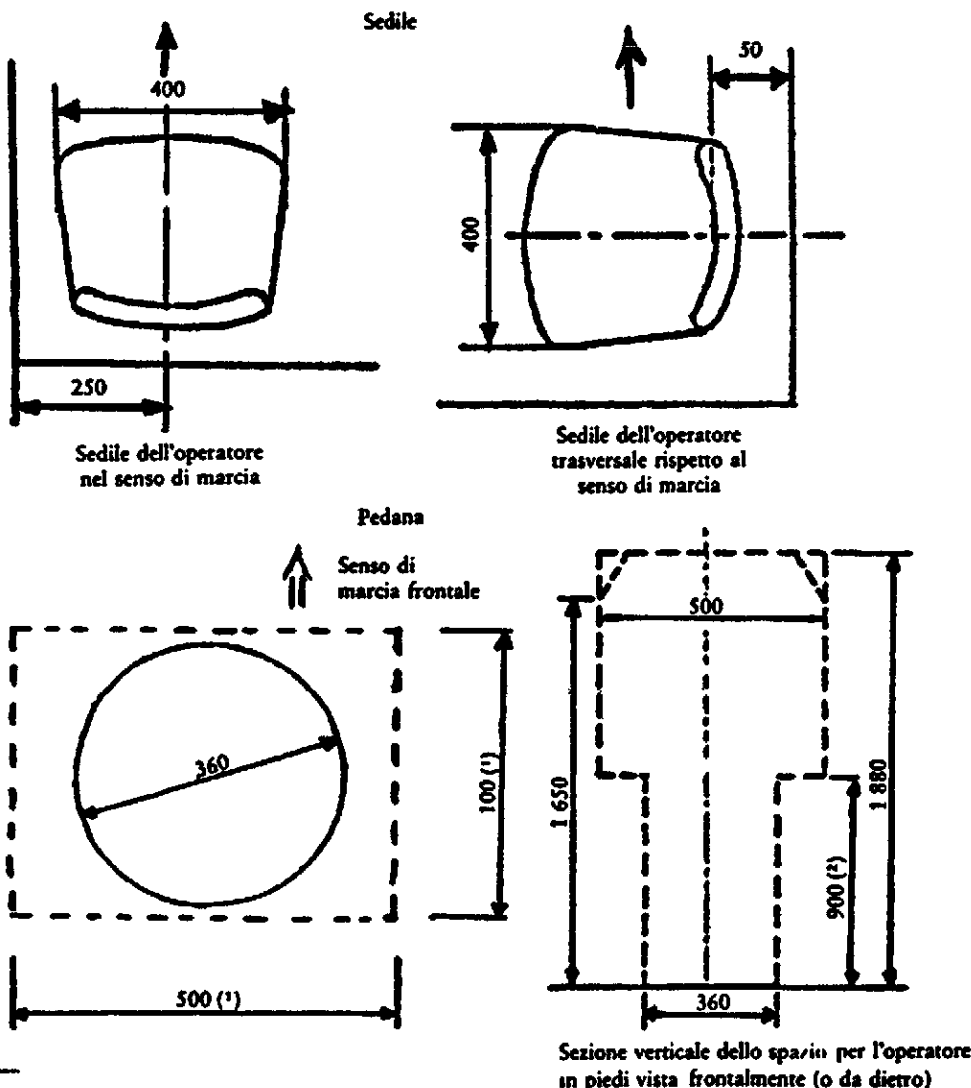
9.8.4. *Dispositivi di imbragatura*

I dispositivi d'imbragatura, se previsti, devono essere progettati in modo da evitare rischi di sganciamento accidentale.

9.9. **Posto di guida**

9.9.1 *Dimensioni*

Il sedile o la pedana destinati all'operatore dovranno essere costruiti in modo che durante la guida l'operatore stesso abbia posto sufficiente per situarsi all'interno della proiezione in pianta del contorno del carrello.

Devono essere rispettate le dimensioni minime seguenti espresse in mm:

(¹) Dai fianchi alle spalle.
(²) Per questa dimensione (altezza ai fianchi) si tratta eccezionalmente di un valore massimo.

Lo spazio al suolo di cui deve disporre l'operatore per la parte inferiore del corpo (dai piedi ai fianchi) non deve essere inferiore a 1 400 cm² e deve altresì poter includere un cerchio con un diametro di 360 mm.

9.9.2. *Accesso*

I carrelli con operatore a bordo dovranno essere realizzati in modo da consentire la facile entrata ed uscita senza il rischio di scivolamento o caduta. Il piano di calpestio sarà antisdrucciolevole. Sarà predisposto un numero sufficiente di gradini o predellini con superfici o rivestimenti antisdrucciolevoli.

L'altezza di ogni gradino (o predellino) rispetto a quello immediatamente inferiore o rispetto al suolo non dovrà in alcun caso essere superiore a 550 mm; se necessario, saranno disposte maniglie di sicurezza.

9.9.3. Il sedile dovrà essere imbottito e potrà essere sospeso elasticamente per ridurre la trasmissione delle vibrazioni al corpo dell'operatore.

9.9.4. *Temperatura*

Il sedile e tutte le parti del carrello che possono venire a contatto con l'operatore quando questi si trova nella normale posizione di lavoro o quando accede o lascia il proprio posto di lavoro, dovranno essere isolati da qualsiasi aumento eccessivo di temperatura provocato dal motore o da altri apparecchi.

9.10. Dispositivi di protezione

9.10.1. *Tetto di protezione dell'operatore contro la caduta di oggetti*

Tutti i carrelli per movimentazione ad alzata che superi 1,80 m con operatore a bordo, dovranno essere muniti di un tetto di protezione dell'operatore stesso, che può essere amovibile.

Se l'altezza di sollevamento dei carrelli con operatore a terra e dei carrelli con operatore a terra muniti di mezzi atti a permettere all'operatore stesso di salirvi è superiore a 1,80 m, il dispositivo di sollevamento del carrello deve poter essere provvisto di una spalliera di protezione.

Per carrelli per movimentazione con posto di guida sollevabile vedi capitolo 10.

I tetti di protezione degli operatori dovranno possedere i seguenti requisiti.

9.10.1.1. Dettagli di progettazione

9.10.1.1.1. Caratteristiche generali

Il tetto di protezione dovrà estendersi sopra l'operatore in tutte le normali condizioni di lavoro del carrello.

Quando il tetto di protezione è fissato al gruppo di sollevamento, tale requisito è applicabile indipendentemente dalla posizione di detto gruppo.

Le leve di comando in folle, i pedali sprovvisti di protezione e il volante comando sterzo possono estendersi in direzione del gruppo di sollevamento sino ad una distanza massima di 150 mm oltre la protezione verticale su un piano orizzontale del profilo del tetto di protezione. Non si tiene conto invece del freno a mano in posizione aperta.

La protezione delle gambe e dei piedi dell'operatore è considerata soddisfacente quando, in protezione verticale su un piano orizzontale, la distanza tra la parte anteriore del tetto di protezione e la parte posteriore della struttura anteriore del telaio del carrello che assicura tale protezione non superi 150 mm.

9.10.1.1.2. L'eventuale avaria del meccanismo d'inclinazione non dovrà determinare, direttamente o indirettamente, la possibilità di lesioni all'operatore dovute al tetto di protezione.

9.10.1.2. Dimensioni

9.10.1.2.1. Il tetto di protezione dell'operatore potrà essere progettato e costruito in modo da ridurre il meno possibile la visibilità.

9.10.1.2.2. Le aperture situate nella parte superiore del tetto di protezione dell'operatore non dovranno superare 150 mm in una delle due dimensioni, lunghezza o larghezza.

Il tetto di protezione dovrà essere costruito in modo da poter essere munito di un'attrezzatura supplementare che consenta, in casi particolari, una migliore protezione dell'operatore dalla caduta di oggetti.

9.10.1.2.3. Sui carrelli con operatore seduto deve esistere uno spazio libero verticale di almeno 1 000 mm, misurato dal punto di massimo abbassamento del sedile *per il peso dell'operatore* alla parte inferiore del tetto di protezione, in corrispondenza della posizione della testa dell'operatore quando questi si trova nella normale posizione di lavoro.

9.10.1.2.4. Sui carrelli con operatore in piedi deve essere predisposto uno spazio libero verticale di almeno 1 880 mm misurato dalla pedana dove si trova l'operatore alla parte inferiore del tetto di protezione, in corrispondenza della posizione della testa dell'operatore quando questi si trova nella normale posizione di lavoro.

9.10.1.2.5. Il tetto di protezione deve intralciare il meno possibile l'accesso e la discesa dell'operatore dal carrello.

9.10.1.3. Prove da eseguirsi sul tetto di protezione dell'operatore

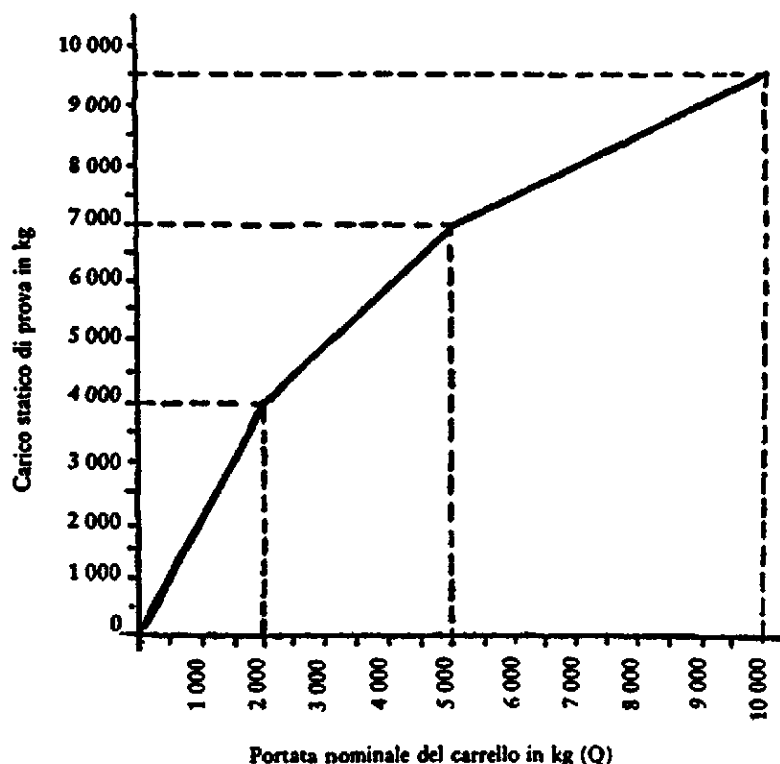
9.10.1.3.1. Osservazioni generali

Per provare il tetto di protezione dell'operatore contro la caduta di oggetti (ma non contro l'impatto di un carico corrispondente alla portata del carrello), devono essere eseguite le prove seguenti su un prototipo di tetto di protezione montato su un carrello del tipo per cui esso è stato progettato.

È *ammesso anche* il montaggio su un telaio di prova, purché detto montaggio sia uguale a quello usato per il carrello.

9.10.1.3.2. Prova statica

Il tetto di protezione dell'operatore dovrà poter sostenere per un minuto un carico di prova statico rigido, uniformemente ripartito sulla superficie della parte superiore della struttura principale, secondo la tabella ed il diagramma seguenti:

Portata nominale del carrello in kg (Q)	Carico di prova statico in kg
Sino a 2 000	2 × Q massimo 4 000 kg
da 2 000 a 5 000	2 000 + Q massimo 7 000 kg
da 5 000 a 10 000	4 500 + $\frac{Q}{2}$ massimo 9 500 kg

9.10.1.3.3. Prova dinamica

Il tetto di protezione dell'operatore dovrà poter sostenere l'impatto di un cubo di legno duro del peso di almeno 45 kg.

Il cubo di prova sarà disposto in modo da cadere in caduta libera con una superficie piatta pressoché parallela alla sommità del dispositivo di protezione, escludendo quindi l'urto di un angolo su uno spigolo. Si lascia cadere il cubo per 10 volte da un'altezza di 1,50 m in modo che esso urti il tetto in più punti ripartiti a caso entro un cerchio con diametro di 600 mm, il cui centro si trovi sulla verticale tracciata al di sopra del centro del sedile o del posto di guida dell'operatore.

9.10.1.3.4. Risultati delle prove statiche e dinamiche

Dopo le due prove, il tetto di protezione non dovrà presentare rottura o separazioni tra i suoi vari elementi, né deformazioni permanenti verticali superiori a 20 mm, misurate sulla sua parte inferiore, all'interno di un cerchio con diametro di 600 mm, il cui centro si trovi sulla verticale tracciata al di sopra del centro del sedile o del posto di guida dell'operatore.

9.10.1.3.5. Componenti ausiliari

Durante le prove dinamiche non si terrà conto di eventuali deformazioni dei componenti ausiliari, quali grate, tele, plastica, ecc.

9.10.2. *Spalliera di protezione*

I carrelli elevatori a grande alzata dovranno essere progettati in modo da permettere l'installazione di una spalliera di protezione.

9.10.3. *Pedana*

9.10.3.1. Sui carrelli con posto di guida situato all'estremità, qualsiasi pedana per l'operatore dovrà estendersi oltre lo spazio occupato dall'operatore stesso, e dovrà essere progettata in modo da resistere ad una forza di compressione corrispondente alla massa del carrello o carico, applicata lungo l'asse longitudinale dello stesso, con il bordo estremo della pedana poggiante contro una superficie piana verticale.

Nota

Ai fini del presente capitolo, si considera come facente parte della pedana dell'operatore qualsiasi elemento di rinforzo o parte del carrello che contribuisca a conferire alla pedana resistenza allo schiacciamento.

9.10.3.2. Le pedane per operatore in piedi disposte a sbalzo rispetto al carrello devono essere munite di protezioni sui fianchi o sul lato anteriore.

9.10.3.3. Le pedane per operatore in piedi installate su carrelli con operatore a terra che sono disposte all'infuori dello spazio limitato dagli assi o del telaio del carrello devono ripiegarsi o oscillare automaticamente quando l'operatore scende dalla pedana; le pedane stesse devono essere munite di mezzi atti ad evitare ripiegamenti o oscillazioni intempestivi quando l'operatore vi si trovi in piedi.

9.10.3.4. Le pedane (fisse) per operatore in piedi alte più di 1 200 mm da terra devono presentare parapetti con un corrente superiore, un corrente intermedio ed uno zoccolo di almeno 100 mm di altezza, o mezzi di protezione equivalenti, alti almeno 1 000 mm e non oltre 1 100 mm, misurati dal bordo superiore del parapetto al piano di calpestio, e dovranno poter resistere ad una forza di 900 N applicata in qualsiasi direzione orizzontale [1].

I parapetti a cerniera o amovibili dovranno essere costruiti in modo da poterli montare correttamente e da poterne facilmente verificare il fissaggio.

I parapetti a cerniera quando previsti devono potersi aprire unicamente verso l'alto, verso l'interno o lateralmente.

---

[1] Le catene e le funi metalliche non sono considerate mezzi di protezione equivalenti.

9.10.4. *Dispositivi di protezione delle ruote*

9.10.4.1. Qualora i copertoni delle ruote oltrepassino in notevole misura la sagoma del carrello, si dovrà provvedere all'applicazione di efficaci dispositivi di protezione onde ridurre al minimo il rischio che oggetti proiettati dai copertoni (fango, ghiaia, ciotoli, bulloni, ecc.) causino lesioni all'operatore quando questi si trova nella normale posizione di lavoro.

Per quanto riguarda le ruote direttrici, il dispositivo di protezione dovrà coprire le ruote soltanto quando queste sono in posizione di marcia rettilinea.

9.10.5. *Protezione dell'operatore sui carrelli manovrati da terra*

Il timone dei carrelli manovrati da un operatore a terra dovrà essere munito di un dispositivo atto ad invertire il senso di marcia o ad arrestare il carrello qualora, nella posizione di marcia, il timone venisse in contatto con un corpo solido (ad esempio, il corpo stesso dell'operatore).

9.10.6. *Avvisatore acustico*

I carrelli per movimentazione dovranno essere tutti muniti di avvisatore chiaramente udibile.

9.10.7. *Punti con pericolo di lesioni da schiacciamento e da taglio, nonché di impigliamento*

Le parti in movimento l'una rispetto all'altra, alla portata dell'operatore nella normale posizione di lavoro, dovranno o essere adeguatamente protette o trovarsi alla distanza minima stabilita qui di seguito:

— punti in cui possono impigliarsi le dita dell'operatore: 25 mm;

— punti in cui possono impigliarsi le mani o i piedi dell'operatore: 50 mm;

— punti in cui possono impigliarsi le braccia o le gambe dell'operatore: 100 mm.

9.11. Visibilità

Gli operatori devono avere una visibilità sufficiente per consentire loro di effettuare tutti i movimenti in tutta sicurezza.

9.12. Condizioni ambientali

9.12.1. *Rumorosità*

L'emissione di rumore di un carrello termico dovrà corrispondere con le seguenti specificazioni.

9.12.1.1. Rumorosità nell'ambiente

Il livello massimo di rumorosità ammesso nell'ambiente è 90 dB(A).

9.12.1.2. Rumorosità al posto di guida

Il livello massimo equivalente di rumorosità ammesso (L_{eq}) al posto di guida è 90 dB(A).

9.12.2. *Cabina dell'operatore*

9.12.2.1. Se invece di un tetto di protezione dell'operatore viene installata una cabina, questa deve essere conforme alle disposizioni del punto 9.10.1.

9.12.2.2. Se una cabina completamente chiusa è dotata di un impianto di riscaldamento, la presa d'aria che l'alimenta dovrà essere applicata sul lato di arrivo d'aria fresca; un riciclaggio parziale dell'aria è nondimeno ammesso. Tale impianto deve essere saldamente fissato. La temperatura deve poter essere ripartita ragionevolmente nella cabina e deve essere previsto un dispositivo che impedisca all'operatore di bruciarsi.

9.12.2.3. Verranno prese le necessarie disposizioni per un'efficace aerazione della cabina.

9.12.2.4. Se i finestrini della cabina sono muniti di vetri, questi ultimi devono essere del tipo di sicurezza. Il parabrezza ed il vetro posteriore devono essere muniti di tergicristallo sufficientemente grande.

9.13. **Attrezzature di presa del carico**

9.13.1. Le attrezzature (per esemprio, pinze, traslatori laterali, ecc.) dovranno essere progettate e costruite in modo che ne siano impediti l'accidentale distacco e spostamento laterale.

I movimenti delle attrezzature e delle loro parti devono essere limitati meccanicamente a fine corsa.

9.13.2. I dispositivi di serraggio devono essere progettati in modo che la pressione di serraggio sia mantenuta automaticamente mediante valvole di arresto o qualsiasi altro sistema efficace quando i dispositivi di controllo del carrello si trovano in posizione neutra.

In caso di guasti al sistema di alimentazione in energia di un'attrezzatura, il carico non deve poter cadere o mettersi in movimento involontariamente.

9.13.3. Se l'attrezzatura è munita di un proprio impianto idraulico a parte, quest'ultimo deve essere conforme ai requisiti del punto 9.8.2 «Impianto idraulico».

9.13.4. Se l'attrezzatura è munita di un impianto idraulico collegato all'impianto idraulico del carrello, i due impianti idraulici devono essere compatibili e l'impianto combinato deve essere conforme ai requisiti del punto 9.8.2. «Impianto idraulico».

9.13.5. Le attrezzature devono essere progettate e montate sul carrello in modo che l'operatore possa vedere, dalla sua posizione, il percorso e il gruppo portacarico.

9.13.6. I punti che presentano pericolo di lesioni da schiacciamento e da taglio, nonché di impigliamento delle attrezzature diverse da quelle di presa del carico devono essere conformi ai requisiti del punto 9.10.7.

9.13.7. Il momento di carico risultante da un'attrezzatura e dal carico da essa trasportato non dovrà superare il momento nominale di carico del carrello sul quale detta attrezzatura è montata.

La stabilità di una combinazione tra carrello elevatore ed attrezzatura dovrà essere verificata dal costruttore del carrello oppure conformemente alle sue istruzioni.

Al momento di determinare la portata residua di sollevamento di una combinazione carrello elevatore/attrezzatura, occorre tener conto anche della spinta che si produce quando quest'ultima arriva a fine corsa (per esempio, traslatore laterale) con il suo carico nominale.

9.14. **Gruppo sterzo — attenuazione degli urti**

La trasmissione di urti al volante dei carrelli con operatore seduto o in piedi deve essere limitata, nella misura del possibile, in modo da evitare lesioni alle mani o alle braccia dell'operatore.

9.15. **Illuminazione**

I carrelli con operatore a bordo devono essere progettati in modo da poter essere attrezzati dal fabbricante, da un suo agente o da qualsiasi altra persona qualificata che si attenga alle direttive del fabbricante, di un circuito elettrico che consenta di collegare fari, luci rosse posteriori e, se necessario, un dispositivo per l'indicazione della direzione.

9.16. **Stabilità del carrello**

La stabilità del carrello per movimentazione deve essere garantita in tutte le posizioni di lavoro e in tutti i movimenti di sollevamento e di marcia, a condizione che esso sia impiegato conformemente alla sua destinazione. Questo requisito può considerarsi soddisfatto quando vengono rispettate tutte le condizioni contenute nei rispettivi allegati di prova.

10. DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI PER CARRELLI CON POSTO DI GUIDA SOLLEVABILE E CARRELLI APPOSITAMENTE PROGETTATI PER CIRCOLARE CON IL CARICO IN POSIZIONE ELEVATA

Il presente capitolo 10 non si applica ai carrelli per movimentazione dei seguenti tipi:

a) carrelli non elevatori (con pedana dell'operatore e gruppo portacarico non sollevabile);

b) carrelli con posto di guida sollevabile a piccola alzata, sui quali il carico è sollevato da un'altezza appena sufficiente per consentirne il trasporto;

c) carrelli con posto di guida sollevabile, sui quali la pedana dell'operatore può essere sollevata soltanto fino a m 1,20;

10.1. **Disposizioni generali**

I carrelli debbono essere costruiti in modo da avere, quando funzionano in condizioni speciali, sufficiente stabilità per circolare con piena sicurezza mentre il meccanismo di sollevamento o di spostamento dei carichi e/o l'operatore si trovano in posizione sollevata, abbassata o sterzata.

Il costruttore può prevedere di limitare le prestazioni del carrello a condizione che esso comporti dispositivi automatici a tal fine previsti.

10.1.1. *Dispositivi di sicurezza per alcuni modi di funzionamento*

10.1.1.1. I carrelli che circolano liberamente fuori dei corridoi di accatastamento o in corridoi sprovvisti di dispositivi di guida, con il carico e/o l'operatore in posizione sollevata;

a) devono essere provvisti di un dispositivo automatico che impedisca loro di circolare in traslazione a velocità che superi 4 km/h se il posto di guida o il meccanismo di sollevamento si trovano ad oltre 500 mm di altezza dalla loro posizione più bassa (vedi figura 1);

b) devono avere una velocità automaticamente limitata ad un massimo di 4 km/h se il posto di guida o il meccanismo di sollevamento si trovano tra 500 e 2 500 mm sopra la loro posizione più bassa; a queste alzate, la velocità dei carrelli deve essere limitata ad un valore molto ridotto (2,5 km/h massimo) se la direzione di marcia diverge di oltre 10° rispetto alla posizione di traslazione rettilinea (vedi figura 1);

c) devono essere muniti di un dispositivo automatico che impedisca la traslazione o la limiti ad una velocità molto ridotta (2,5 km/h massimo) se il posto di guida o il meccanismo di sollevamento si trovano ad oltre 2 500 mm di altezza rispetto alla loro posizione più bassa (vedi figura 1);

d) facendo eccezione per il caso di spostamenti a bassissima velocità devono essere muniti — se il sollevamento supera un'altezza di 2 500 mm — di un dispositivo che impedisce automaticamente la trazione quando il meccanismo di sollevamento del carico è in funzione.

10.1.1.2. I corridoi con dispositivo di guida devono essere muniti di un dispositivo che, durante il funzionamento del carrello, ne limiti a circa 2° la deviazione dell'asse longitudinale rispetto all'asse longitudinale del corridoio.

10.1.1.3. Quando il modo di funzionamento di un carrello, utilizzato nei corridoi, è oggetto di restrizioni, per cui taluni congegni esterni di sostegno impediscono interamente o parzialmente il suo ribaltamento (per esempio mediante rotelle fisse al carrello che scorrono in apposite rotaie fissate sulle scaffalature), le rispettive prove speciali di stabilità nei corridoi debbono essere effettuate soltanto nelle direzioni in cui il carrello non è protetto contro il ribaltamento.

Si dovrà tuttavia impedire lo sganciamento del carrello da questi congegni durante la manovra dello stesso in posizione elevata.

10.1.1.4. In conformità dei punti 10.1.1.2 e 10.1.1.3, per i carrelli a funzionamento guidato si dovrà osservare un margine di sicurezza, appositamente progettato, di almeno 100 mm tra l'estremità del posto di guida e le scaffalature o il carico nella sua normale posizione accatastata.

10.1.2. *Dispositivi di sicurezza di comando*

10.1.2.1. Se la stabilità del carrello dipende da una riduzione della velocità e/o della frenatura ad una o più altezze determinate, il funzionamento oltre questi limiti deve essere reso automaticamente impossibile.

Se la traslazione del carrello oltre una certa altezza di sollevamento è permessa soltanto a velocità molto ridotta (2,5 km/h massimo), la traslazione oltre questa velocità deve essere resa automaticamente impossibile.

Un carrello progettato per l'impilamento su tre fronti deve essere munito di un dispositivo automatico che impedisca;

a) la traslazione a più di 2,5 km/h quando il carico è in posizione avanzata;

b) lo spostamento orizzontale del carico quando il carrello è in movimento di traslazione.

Questa esigenza cade se il costruttore garantisce la stabilità in modo diverso.

10.1.2.2. Quando una parte qualsiasi del carrello rischia di interferire lateralmente nello spazio delle scaffalature, è necessario montare uno o più dispositivi atti ad impedire siffatto movimento mentre il carrello è in fase di traslazione, di sollevamento o di discesa del carico. Parimenti,

quando il meccanismo è esteso o in fase di estensione, lo spostamento del carrello deve potersi effettuare soltanto a bassissima velocità (2,5 km/h massimo).

10.1.2.3. Alle alzate per le quali la traslazione del carrello può avvenire soltanto a bassissima velocità (2,5 km/h massimo), l'accelerazione deve essere automaticamente ridotta ad un valore pari o inferiore alla decelerazione massima autorizzata dal costruttore per queste alzate.

10.1.2.4. Tutti i comandi, tutti i meccanismi o dispositivi generatori di movimenti devono poter tornare nella posizione di sicurezza (ogni movimento bloccato) ed essere progettati in modo da garantire la sicurezza in caso di guasto. Ove non sia ragionevolmente possibile applicare tale sistema, sarà montato un dispositivo che segnali qualsiasi difetto di funzionamento.

10.1.3. *Freni di servizio*

10.1.3.1. Per il lavoro che si effettua senza dispositivio di guida nei corridoi, ovvero fuori dei corridoi, con il posto di guida o il meccanismo di sollevamento situati a non oltre 500 mm sopra la loro posizione più bassa, la decelerazione di frenatura deve corrispondere a quanto indicato al punto 9.3.1, gruppo A, oppure la velocità di traslazione deve essere automaticamente ridotta ad un massimo di 9 km/h (vedi figura 1).

10.1.3.2. Se il posto di guida o il meccanismo di sollevamento si trovano ad oltre 500 mm sopra il loro livello più basso, sia che il carrello circoli entro corridoi muniti di dispositivo di guida o liberamente, la decelerazione di frenatura F, di cui al punto 9.3.1, può variare contemporaneamente alla velocità secondo le varie formule, qualora l'efficienza reale del freno di servizio sia automaticamente in funzione della velocità.

10.2. Norme complementari per i carrelli con posto di guida sollevabile

10.2.1. *Velocità*

I carrelli con posto di guida sollevabile devono essere progettati in modo da non poter superare, sotto carico e su un tratto piano, una velocità di traslazione di 16 km/h (vedi figura 1).

10.2.2. *Freni di traslazione*

10.2.2.1. I freni di servizio e di immobilizzazione possono essere azionati con uno stesso sistema. In questo caso, il mancato funzionamento del sistema deve determinare l'azionamento dei freni.

10.2.2.2. I freni di servizio e di immobilizzazione possono agire sugli stessi organi (per esempio, ceppi dei freni, camme e leve delle camme).

10.2.2.3. L'azionamento del freno deve avvenire mediante un organo normalmente situato sulla posizione «freno azionato». La cessazione dello sforzo sul dispositivo di comando deve azionare automaticamente i freni e dare una decelerazione compatibile con la stabilità (punto 9.3.1, gruppo D).

Quando i carrelli lavorano in circolazione libera a velocità superiori ai 9 km orari (vedi punto 10.1.3.1), per le quali è richiesta una frenatura maggiorata (vedi punto 9.3.1, gruppo A), la frenatura supplementare può essere applicata in modo convenzionale e non occorre che avvenga mediante un organo situato sulla posizione «freno azionato».

Il freno supplementare, d'origine, deve poter essere azionato soltanto quando il carico e/o il posto di guida si trovano ad un'altezza inferiore a 500 mm.

10.2.2.4. I freni possono essere assistiti, ma deve essere possibile ottenere la frenatura minima richiesta al punto 9.3.4.1, lettera c), anche in mancanza della fonte di energia che serve all'assistenza dei freni.

10.2.3. *Posto di guida*

10.2.3.1. Il posto di guida di un carrello progettato per lavorare ad un'altezza superiore a 1,2 m deve essere munito di parapetti conformi ai requisiti stabiliti dal punto 9.10.3.4.

10.2.3.2. I portelli, le barriere, ecc., devono potersi aprire soltanto verso l'interno, verso l'alto o lateralmente. Di preferenza, devono essere a chiusura automatica. Se il carrello è progettato per sollevare il posto di guida ad oltre 1,2 m di altezza, i portelli, le barriere, ecc., devono essere provvisti di un meccanismo che impedisca la traslazione ed il sollevamento quando essi non siano in posizione corretta,

10.2.3.3. Per i carrelli con posto di guida sollevabile e con piattaforma «percorribile» (walk on) nei quali una paletta od altro elemento sono utilizzati come piano di calpestio, devono essere predisposti mezzi atti ad evitare qualsiasi rischio di caduta dell'operatore o del suo aiutante per il capovolgimento o spostamento della paletta. Inoltre, i carrelli con posto di guida sollevabile e con piattaforma «percorribile che sollevano a più di 1,2 m da terra devono essere provvisti di dispositivi che impediscano all'operatore, o al suo aiutante, di cadere dalla piattaforma quando la paletta non è in posizione.

10.2.3.4. Per i carrelli con posto di guida sollevabile ad oltre 1,2 m e con piattaforma «percorribile», di cui al punto 10.2.3.3, il parapetto di cui al punto 10.2.3.1 deve circondare l'insieme dello spazio accessibile all'operatore (ed, eventualmente, al suo aiutante se la presenza di quest'ultimo è consentita dal tipo di carrello progettato).

10.2.3.5. All'ingresso del gruppo portacarico è sufficiente l'applicazione di un corrente superiore se il posto di guida è progettato in modo che l'operatore possa trovarvisi imprigionato; la struttura delle porte deve essere tale da agevolare la sua liberazione dall'esterno, oppure dovranno essere predisposti mezzi di entrata e di uscita, quali una botola nel tetto.

10.2.3.6. Il piano di calpestio del posto di guida deve essere pressoché orizzontale, antisdrucciolevole e, se il carrello è essenzialemente destinato ad uso esterno, tale da impedire l'accumulo dell'acqua.

Esso deve poter sostenere una pressione di 1 800 N/m² e una massa di 100 kg ripartita su 0,16 m² in un punto qualsiasi della sua superfice.

Se il piano di calpestio è munito di vetri, questi devono avere una resistenza pari a quella del piano oppure essere protetti in modo da offrire una sicurezza almeno equivalente a quella offerta dal piano stesso.

In caso di impiego di lamiere perforate o di griglie, le perforazioni o i vuoti non devono lasciar passare una sfera di 20 mm di diametro; la sezione di ciascuna apertura non deve mai essere superiore a 400 mm².

10.2.3.7. I vari materiali che compongono il posto di guida devono essere almeno difficilmente infiammabili.

10.2.3.8. Se come pareti del posto di guida vengono utilizzate vetrate, la protezione di cui al punto 10.2.3.1 sarà opportunamente applicata a questi vetri.

10.2.4. *Tetto di protezione dell'operatore*

Sopra il posto di guida dovrà essere montato un tetto di protezione dell'operatore conforme ai requisiti fissati al punto 9.10.1.

Come alternativa, è ammessa una deroga al punto 9.10.1.3.2, se il carrello è munito di un dispositivo di arresto del sollevamento che comunque ed in ogni caso protegga l'operatore dalle conseguenze di un contatto tra il tettuccio del posto di guida e un eventuale ostacolo. Sui meccanismi di sollevamento idraulico può essere utilizzato a tal fine il limitatore di pressione se il tetto di protezione offre sufficiente resistenza.

10.2.5. *Dispositivi di sicurezza e dettagli costruttivi*

10.2.5.1. È necessario montare uno o più dispositivi oppure sistemare i comandi in modo che l'operatore ed il suo aiutante (vedi secondo comma) siano in condizioni di sicurezza all'interno dei limiti del posto di guida o della pedana prima che l'operatore possa provocare qualsiasi movimento del carrello o della piattaforma, e in modo che l'operatore stesso e/o il suo aiutante non possano oltrepassare i limiti del posto di guida o della pedana senza impedire i movimenti del carrello.

Quando un carrello con posto di guida sollevabile è munito di dispositivi di sicurezza per più operatori, può essere montato un interruttore generale di arresto per consentire i cambiamenti di turno di lavoro. Dovrà essere possibile chiudere l'interruttore con una chiave diversa da tutte le altre chiavi utilizzate sul carrello.

10.2.5.2. Sicurezza del meccanismo di sollevamento

10.2.5.2.1. Il carrello deve essere attrezzato in modo da opporsi ad una caduta del posto di guida in caso di avaria del complesso di sollevamento.

10.2.5.2.2. Il requisito di cui al punto 10.2.5.2.1 si considera soddisfatto qualora vengano prese le seguenti misure:

10.2.5.2.2.1. per meccanismi di sollevamento completamente meccanici:

— è previsto un dispositivo che sostiene il posto di guida con il suo carico massimo indicato dal costruttore in caso di avaria del meccanismo di sollevamento e

— le funi o le catene utilizzate nel meccanismo di sollevamento dell'operatore sono almeno conformi ai punti da 10.2.5.3.1 a 10.2.5.3.5.

Tuttavia, sino al 31 dicembre 1992, si può ammettere anche l'immissione sul mercato di carrelli con un posto di guida sollevabile i quali soddisfino una delle condizioni summenzionate.

L'operatore non dovrà poter liberare il dispositivo di immobilizzazione, a meno che la velocità di discesa sia limitata a 0,4 m/s;

10.2.5.2.2.2. per meccanismi di sollevamento completamente idraulici:

Deve essere predisposto un dispositivo che si opponga alla discesa in caso di rotture dei tubi rigidi o flessibili. Detto dispositivo deve essere fissato al martinetto o incorporato nello stesso. L'operatore non dovrà poter liberare il dispositivo di immobilizzazione, a meno che la velocità di discesa sia limitata a 0,4 m/s;

10.2.5.2.2.3. per meccanismi di sollevamento misti:

Tutti i meccanismi di sollevamento misti devono utilizzare i meccanismi di sicurezza di cui al punto 10.2.5.2.2.1 e 10.2.5.2.2.2.

10.2.5.3. Funi o catene utilizzate nei meccanismi di sollevamento del posto di guida

10.2.5.3.1. Allorché il meccanismo dispone di catene o funi per sollevare/sostenere il posto di guida, devono essere utilizzate almeno due catene/funi identiche. Il carico deve essere distribuito uniformemente sulle catene o sulle funi. Deve essere possibile controllare le catene e le funi su tutta la lunghezza.

10.2.5.3.2. Il carico di rottura complessivo delle catene o dei cavi/funi indicato dal fabbricante delle catene o dei cavi/funi deve essere, per le catene, almeno 10 volte superiore e, per i cavi/funi, almeno 12 volte superiore al carico statico di servizio sopportato da tutto l'insieme delle catene o dei cavi/funi; per ogni catena o cavo occorrerebbe assicurare i coefficienti K di almeno rispettivamente 5/1 e 6/1, previsti ai punti 9.8.1.1 e 9.8.1.2 (1).

10.2.5.3.3. La resistenza di ciascuna estremità della catena o della fune deve essere pari almeno all'80 % della resistenza della catena o della fune.

10.2.5.3.4. Quando il meccanismo di sollevamento del posto di guida comporti funi metalliche o catene occorre prevedere uno o più dispositivi di segnalazione dell'allentamento di dette funi o catene.

La segnalazione deve comportare l'arresto automatico del movimento di abbassamento del meccanismo di sollevamento del posto di guida. Un dispositivo può garantire:

— di poter liberare il dispositivo di sollevamento del carico o il posto di guida;

— di poter alzare il dispositivo di sollevamento del carico;

— di poter far scendere sino alla posizione più bassa il posto di guida o il dispositivo di sollevamento del carico;

— di non poter sollevare nuovamente il posto di guida o il dispositivo di sollevamento del carico prima del reinnesto del dispositivo di segnalazione.

---

(1) Vedi punti 9.8.1.1 e 9.8.1.2 per quanto riguarda i diametri delle puleggE e dei pignoni.

Il meccanismo di sollevamento deve essere disposto in modo da evitare che le funi possano aggrovigliarsi, torcersi od essere spostate dalla loro normale posizione di lavoro.

10.2.5.3.5. Devono essere prese tutte le disposizioni utili affinché in caso di rottura di una o più catene o funi l'allineamento delle catene o delle funi che restano in funzione ed i loro attacchi siano conservati senza provocare la deformazione degli elementi costitutivi del carrello. La rottura di una catena o di una fune deve azionare l'arresto del movimento di sollevamento o di abbassamento in corso.

10.2.5.4. Qualora esistano due posti di guida disposti uno sul telaio e l'altro sul posto di guida sollevabile, è necessario poter mettere fuori servizio i comandi del posto situato sul telaio per rendere operativi i comandi del posto di guida sollevabile. Devono, però, poter funzionare i mezzi di discesa in caso di emergenza di cui al punto 10.2.5.7.

Il posto di guida installato sul telaio deve essere disposto al di fuori della zona occupata dal posto di guida sollevabile quando quest'ultimo è abbassato.

10.2.5.5. La fonte di energia (di norma la batteria) deve poter essere disinserita in modo sicuro dagli organi di traslazione, di sollevamento e di movimentazione del carico con un mezzo facilmente accessibile all'operatore, a prescindere dalla posizione della cabina di manovra.

Il sistema deve essere progettato in modo da evitare qualsiasi pericolo per l'operatore in caso di interruzione dell'alimentazione di energia durante la discesa.

10.2.5.6. I carrelli progettati per sollevare l'operatore oltre 2,5 m devono essere muniti di un dispositivo che gli consenta di raggiungere il suolo quando il posto di guida rimane bloccato in posizione elevata.

10.2.5.7. I carrelli progettati per sollevare il posto di guida oltre 2,5 m devono essere provvisti di un comando di discesa di emergenza, azionabile dal suolo, anche se è stata interrotta l'alimentazione di energia. Il posto di guida deve essere disposto in modo opportuno per evitare qualsiasi rischio alla persona che interviene.

10.2.5.8. Il meccanismo di sollevamento deve essere munito di dispositivi che ne limitino la corsa. Uno dei dispositivi deve essere obbligatoriamente un arresto meccanico costituito da un riscontro che impedisca al meccanismo di sollevamento di sganciarsi a fine corsa.

Occorre inoltre predisporre mezzi atti ad impedire che il posto di guida dell'operatore si sganci accidentalmente dal meccanismo di sollevamento su tutta la lunghezza del suo movimento.

10.2.5.9. I carrelli progettati per sollevare il posto di guida oltre 2,5 m devono essere dotati di un segnale luminoso visibile dal suolo quando il carrello effettua una manovra di discesa e di traslazione.

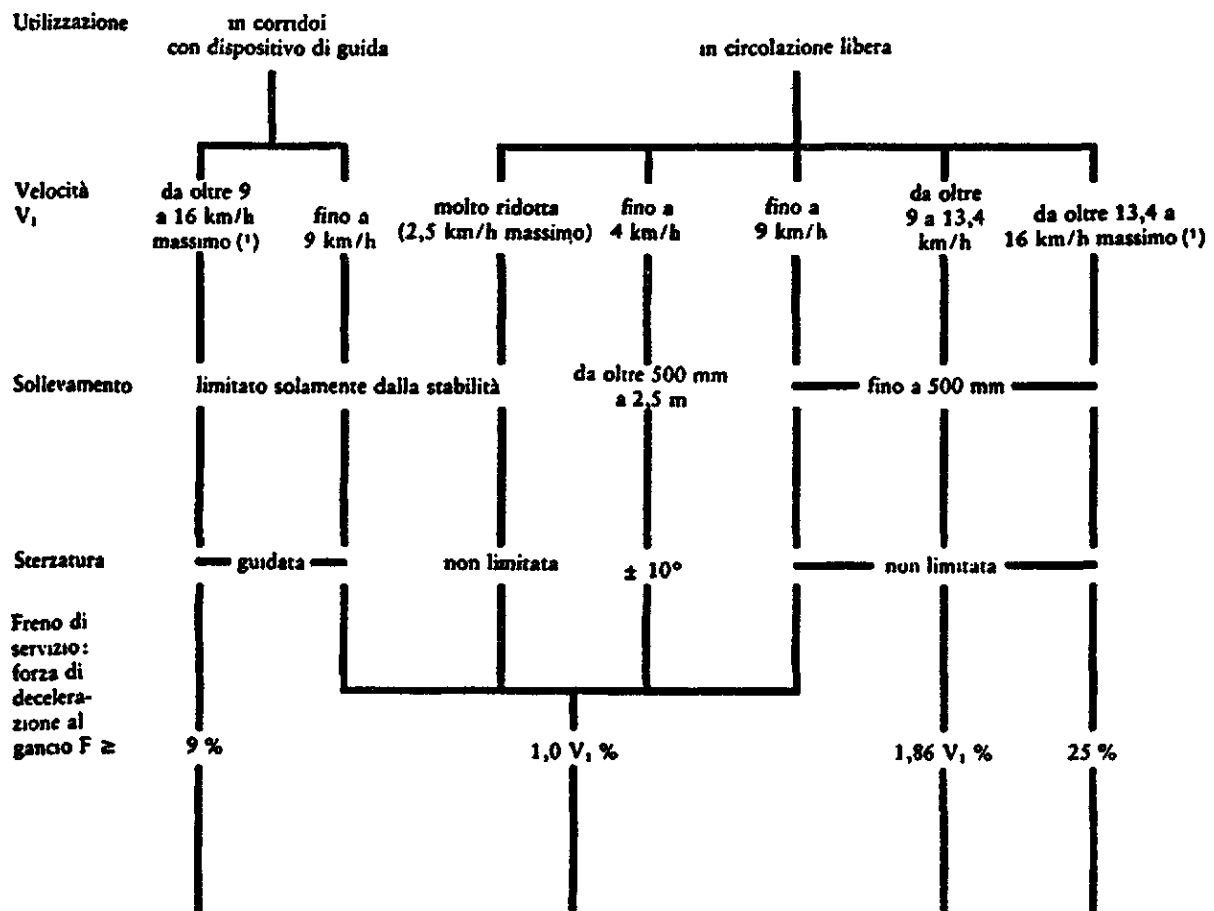
10.2.5.10. I carrelli muniti di ruote con pneumatici dovranno essere provvisti di uno o più dispositivi che limitino al minimo l'inclinazione in caso di avaria di un pneumatico.

10.2.6. *Targhe indicatrici*

10.2.6.1. La targa della portata (punto 9.1.2) deve indicare chiaramente non soltanto i rapporti portata/altezza, ma anche le altezze alle quali sono automaticamente imposti i cambiamenti di forza di decelerazione.

La targa deve essere fissata in modo durevole ed essere chiaramente leggibile dall'operatore dal suo posto di guida.

10.2.6.2. Oltre alle targhe richieste (punto 9.1 ed altri) il carrello deve essere provvisto di una targa fissata in modo durevole, che indichi chiaramente il numero di persone autorizzate ad accedere alla pedana dell'operatore durante l'impiego.

FIGURA 1

11. DOCUMENTAZIONE, ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Ogni carrello semovente per movimentazione (oppure, con il consenso dell'utilizzatore, ogni gruppo di carrelli) deve essere accompagnato da uno o più libretti di istruzioni complete e dettagliate per l'uso e la manutenzione, redatti in lingua italiana. I carrelli debbono essere provvisti di indicazioni relative alle legislazioni in materia di lavoro.

(¹) Il limite di velocità a 16 km/h non si applica ai carrelli con posto di guida non sollevabile per operatore seduto.

PARTE SECONDA

DEFINIZIONE DELLA PORTATA

1. INTRODUZIONE

La presente parte definisce la portata nominale per facilitare il confronto dei modelli di base del costruttore; essa è connessa alla nozione di alzata normalizzata.

La presente parte definisce anche la portata effettiva di un carrello quando sia munito del suo gruppo di sollevamento in ordine di lavoro. Detta portata è determinata dalle apposite prove unificate di stabilità.

2. PORTATA NOMINALE

La portata nominale di un carrello indicata dal costruttore deve corrispondere al carico massimo Q (1) che, per la sua concezione, esso può trasportare ed impilare, sulla forca o sulla piattaforma, con un gruppo di sollevamento doppio verticale, la cui alzata massima sia uguale all'alzata normalizzata H, conformemente al punto 3, e con una distanza normalizzata del centro di carico D, conformemente al punto 4, misurata orizzontalmente e verticalmente fra il baricentro G del carico e:

a) la faccia anteriore della parte verticale della forca

b) la faccia superiore della parte orizzontale della forca (vedi figura 1)

o dimensioni equivalenti nel caso di carrelli muniti di una piattaforma

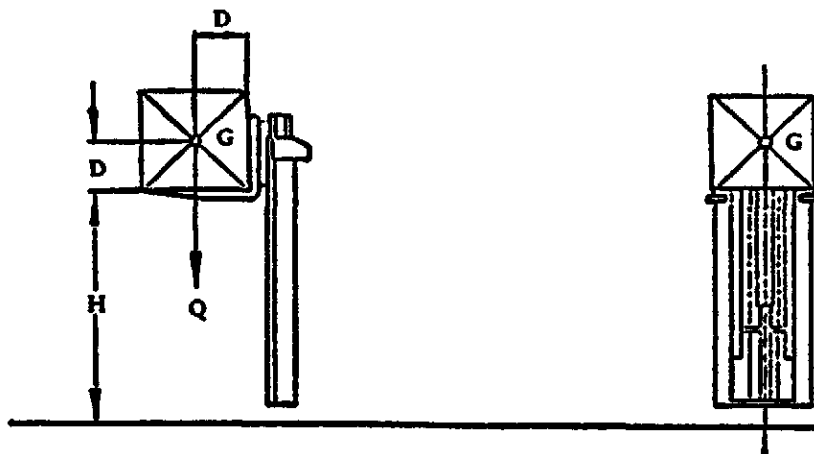
Anche se il carrello non utilizza un gruppo di sollevamento doppio o non solleva all'alzata normalizzata H, gli deve essere attribuita una portata nominale come se avesse un gruppo di sollevamento doppio.

FIGURA 1

D = distanza normalizzata del centro del carico

G = baricentro del carico, situato nel piano longitudinale di simmetria fra i montanti del gruppo di sollevamento

H = altezza normalizzata di sollevamento

Q = carico

3. ALZATE NORMALIZZATE

L'alzata normalizzata H è così fissata:

H = 2 500 mm per i carrelli a forca ricoprente e per quelli a piattaforma ricoprente a forte alzata con larghezza sino a 690 mm inclusi sopra i bracci della forca o sopra la piattaforma.

H = 3 300 mm per tutti gli altri tipi di carrelli.

(1) Se un carrello dispone di installazioni che consentono di sollevare l'operatore, oltre il carico nominale Q deve essere inclusa una tolleranza di 90 kg.

4. DISTANZE NORMALIZZATE DEL CENTRO DI CARICO

4.1. Per i carrelli a sbalzo prodotti in serie, con portata nominale non superiore a 10 000 kg, forniti nei paesi che applicano il sistema di unità internazionali (SI), le distanze normalizzate del centro di carico devono essere le seguenti:

Carico Q	Distanze normalizzate D
fino a 999,9 kg	400 mm
da 1 000 kg sino a 4 999,9 kg	500 mm
da 5 000 kg sino a 10 000 kg	600 mm

— Per tutti gli altri carrelli, eccettuati quelli a presa laterale, la distanza del centro di carico che serve a determinare la portata sarà di 600 mm.

— Per i carrelli a presa laterale, la portata sarà calcolata con il centro di carico alla distanza indicata dal costruttore.

— La portata dei carrelli per impieghi speciali può essere calcolata in funzione di una distanza del centro di carico adeguata all'impiego.

5. PORTATA EFFETTIVA

La portata effettiva di un cerrello è calcolata in base ad opportuni metodi di determinazione della stabilità e varietà secondo i vari tipi e le varie altezze dei gruppi di sollevamento installati e secondo le varie distanze del centro di carico (vedi punto 4) usate per il calcolo. Il valore deve essere calcolato con la forca o la piattaforma di serie. Possono essere calcoltati anche valori supplementari di portata effettiva con attrezzature amovibili quando ciò sia contentito dalla corrispondente prescrizione sulla stabilità.

PARTE TERZA

INDICAZIONI DA RIPORTARE SULLA TARGA DELLA PORTATA

1. INTRODUZIONE

La presente parte intende uniformare e facilitare l'apposizione di dati sulle targhe che indicano la portata.

La definizione di questi dati relativi alla portata figura nella parte seconda.

2. PORTATA NOMINALE

La portata nominale deve figurare sulla targa d'identificazione.

Esempio: « portata nominale = 6 000 kg ».

La portata nominale può figurare sulla targa della portata, ma solo in modo da non poter essere confusa con i dati relativi alla portata effettiva.

Esempio: tipo n. XYZ/6,0.

3. PORTATA EFFETTIVA

Dovendo figurare sulla targa della portata, le portate effettive, le altezze di sollevamento (alzate) e le distanza del centro di carico devono essere conformi ai seguenti requisiti:

3.1. Devono essere sempre indicate la portata effettiva alla massima altezza di sollevamento del carrello ed alla distanza normalizzata del centro di carico.

Verranno inoltre indicate le portate effettive per una o varie altre distanze del centro di carico, se la concezione del carrello lo consente ([1]).

3.2. Quando è consentito il sollevamento di portate effettive superiori a quelle indicate al punto 3.1 ad altezze inferiori all'alzata massima del carrello si dovranno indicare queste portate effettive per le corrispondenti alzate e per la distanza normalizzata del centro di carico. Se la concezione del carrello lo consente, verranno inoltre indicate le portate effettive per una o varie altre distanze del centro di carico ([1]).

3.3. Possono anche essere indicate altre portate effettive e altre distanze del centro di carico.

4. ATTREZZATURE

Un carrello fornito in origine con una o più attrezzature amovibili deve recare informazioni aggiuntive sulla portata rispetto a quelle richieste al punto 3. Le portate effettive, le alzate e le distanze del centro di carico, ad attrezzatura montata, che devono figurare sulla targa, devono essere conformi ai seguenti requisiti:

Le capacità ammesse alle corrispondenti alzate e le rispettive distanze dal centro di carico devono sempre essere indicate. Occorre inoltre identificare con chiarezza l'attrezzature alla quale si riferiscono le indicazioni.

([1]) La distanza o le distanze supplementari del centro di carico devono essere di preferenza distanze normalizzate del centro di carico; per i carrelli forniti nei Paesi che applicano le unità SI, una di dette distanze, qualora non sia già inclusa, deve essere 600 mm.

5. UNITÀ

Le unità usate per esprimere i valori devono essere le seguenti:

	SI
— altezza di sollevamento:	millimetri (mm)
— carico:	chilogrammi (kg)
— distanza del centro di carico:	millimetri (mm)

6. MARCATURA

I particolari che figurano sulla targa della portata possono presentarsi sotto forma di tabella o di diagramma.

PARTE QUARTA

DATI SPECIFICI DELLE PRESE DI CORRENTE

1. SPECIFICAZIONE

1.1. Numero dei modelli

La presente specificazione si applica a tre modelli definiti dalla corrente nominale in ampère: 80, 160, 320 ampère.

1.2. Definizione

1.2.1. *Corrente nominale*

Per corrente nominale si intende la corrente in ampère che la presa può condurre ininterrottamente senza superare il riscaldamento ammesso di cui al punto 1.3.8.

1.2.2. *Corrente d'interruzione per arresto d'emergenza*

Per corrente d'interruzione sotto carico massimo si intende la corrente, di cui al punto 2.3.2, che la presa di corrente deve poter interrompere in circostanze eccezionali d'emergenza.

1.2.3. *Tensioni*

1.2.3.1. Tensione massima

Le prese di corrente devono essere predisposte per una tensione massima di 150 V in corrente continua. Questa tensione massima è indicata all'esterno della presa stessa (punto 1.3.11).

1.2.3.2. Tensioni d'esercizio

Le tensioni nominali delle batterie di trazione non devono superare 96 volt.

1.3. Dettagli costruttivi

Ciascuna presa di corrente è formata da due elementi accoppiabili, ciascuno dei quali deve poter essere munito di mezzi di fissaggio.

1.3.1. *Involucri*

Gli involucri devono essere di adeguata resistenza meccanica, difficilmente infiammabili, non assorbenti e resistenti agli acidi, ai gas delle batterie ed alle basi diluite (ad esempio, il sale), e devono poter essere colorati in tutti i colori usuali.

1.3.2. *Contatti*

Ciascun elemento della presa ha due contatti principali. Si può anche contemplare la possibilità di applicare due contatti ausiliari. Tutti questi contatti devono essere opportunamente protetti contro la corrosione.

Nei tre modelli di prese di corrente, i contatti ausiliari se esistono, devono poter condurre una corrente di 20 ampère. Essi devono stabilire il contatto soltanto dopo il collegamento dei contatti principali.

1.3.3. *Parti meccaniche*

Le parti meccaniche devono essere opportunamente protette contro la corrosione.

1.3.4. *Irreversibilità*

Agli involucri deve essere incorporato un dispositivo non asportabile inteso a rendere irreversibile il collegamento di due elementi in modo da evitare ogni inversione di polarità.

1.3.5. *Isolamento*

I contatti e gli altri elementi conduttori di corrente, sia separati che collegati, non deveono venire in contatto con elementi metallici dell'involucro della presa di corrente.

Gli isolanti devono poter resistere a temperature comprese tra + 90 a − 20 °C.

Nota

Dato che la temperatura massima non può superare 90 °C, gli isolanti interni ed esterni devono essere almeno della classe Y, di cui alla raccomandazione 85 della Commissione elettrotecnica internazionale (1957).

1.3.6. *Gradi di protezione*

1.3.6.1. Quando due elementi della presa sono accoppiati, il complesso deve fornire un grado di protezione che sia conforme a CENELEC HD 365 IP 23.

1.3.6.2. Quando i due elementi della presa non sono accoppiati, l'elemento collegato stabilmente alla batteria deve essere protetto in modo da evitare il contatto accidentale delle persone con parti sotto tensione e l'introduzione di corpi estranei di dimensioni medie. Queste varie protezioni devono fornire un grado di protezione che sia conforme a CENELEC HD 365 IP 23, e cioè:

IP 2* — protezione contro il contatto delle dita con le parti sotto tensione; protezione dalla penetrazione di corpi estranei di dimensioni medie;

IP *3 — l'acqua che cada a pioggia in una direzione che formi con la verticale un angolo inferiore o pari a 60° (circa 1 rad) non deve avere effetti dannosi.

1.3.7. *Codificazione*

Ciascuna presa di corrente deve essere munita di un dispositivo di codificazione che permetta di introdurre un elemento maschio soltanto in un elemento femmina fatto per la stessa tenzione d'esercizio.

1.3.8. *Limiti di temperatura*

I contatti, le prese di collegamento dei cavi e le parti meccaniche devono poter resistere ad una temperatura massima di 90 °C e ad una temperatura minima di − 20 °C.

1.3.9. *Morsetti di raccordo degli elementi della presa*

I singoli elementi della presa devono essere collegati alla batteria o a circuiti di utilizzazione (oppure ai circuiti di ricarica) mediante cavi.

La tabella che segue indica, per i tre modelli di presa di corrente, la sezione nominale dei cavi di rame.

Corrente nominale in ampère	80	160	320
Sezione nominale del cavo in mm²:	16	35	95

1.3.10. *Bloccaggio, manovrabilità*

Due elementi qualsiasi, una volta accoppiati, sono tenuti insieme da un dispositivo di bloccaggio. Questo dispositivo deve poter essere sbloccato rapidamente in caso di pericolo.

I due elementi di presa devono poter essere facilmente separati in tutte le posizioni. Lo sforzo massimo richiesto per separare i due elementi non deve superare 150 N. Si può fare a meno di un dispositivo di bloccaggio se per separare gli elementi della presa occorre esercitare una forza di almeno 15 N.

1.3.11. *Marcatura*

Le prese di corrente devono portare in modo chiaro e indelebile i seguenti contrassegni:

— nome o marchio del fabbricante

— tensione massima d'esercizio (ad esempio: 150 V)

— corrente nominale in ampère (ad esempio: 160 ampère)

— i segni « + » e « − » corrispondenti ai contatti da collegare rispettivamente al polo positivo e a quello negativo della batteria.

2. PROCEDURE DI PROVA

Su tre prototipi di tutti i modelli di presa di corrente devono essere eseguite tutte le prove che seguono. Le prese di corrente prodotte in serie devono possedere tali requisiti e la relativa garanzia deve essere fornita da adeguati controlli. Le prove devono essere eseguite in condizioni adeguate a garantire la sicurezza.

2.1. Prova di aumento di temperatura sui componenti delle prese in cui circola corrente

Per collaudare i componenti in cui circola corrente e tenere così conto del riscaldamento spontaneo dovuto alla resistenza dei contatti, la presa di corrente viene collegata per mezzo di cavi della sezione nominale di cui al punto 1.3.9. I cavi vengono fissati con uno dei metodi raccomandati dai fabbricanti di prese di corrente.

Essi devono avere una lunghezza non inferiore a 2 metri. Le prove vengono eseguite alla corrente nominale e ad una temperatura ambiente di 20 ± 2 °C.

Le prove continuano finché le temperature non si sono stabilizzate.

Il riscaldamento viene misurato mediante termocoppie o qualsiasi altro metodo di precisione equivalente. È vietato l'uso di termometri ordinari. L'aumento di temperatura non deve essere superiore a 65 °C.

2.2. Prova di resistenza

Due elementi di presa normalmente accoppiati, senza corrente, vengono separati, poi nuovamente accoppiati.

Questa prova viene ripetuta 5 000 volte. Il complesso della presa di corrente deve poi poter sostenere le prove di riscaldamento di cui al punto 2.1.

2.3. Prova di interruzione sotto carico

2.3.1. *Prova di interruzione in condizioni di sovraccarico*

Un complesso di due elementi di presa accoppiati viene collegato ad una fonte di corrente continua di 96 V, tramite un circuito induttivo con induttanza di $0{,}50^{-0}_{+0{,}05}$ millihenry.

Si fa passare la corrente nella presa secondo la seguente tabella:

— per il modello da 80 ampère: 200 ampère

— per il modello da 160 ampère: 400 ampère

— per il modello da 320 ampère: 800 ampère.

Dopo aver collegato adeguatamente i due elementi della presa di corrente, si interrompe nuovamente la corrente separando i due elementi alla velocità di 0,8—1,0 m/sec.

Questa prova viene eseguita 5 volte di seguito.

Dopo queste prove, la presa viene esaminata per constatare eventuali danni, poi nuovamente accoppiata e sottoposta alla prova di riscaldamento di cui al punto 2.1.

Qualora i due elementi non possano essere accoppiati o la prova di riscaldamento non venga superata, la presa viene scartata.

2.3.2. *Interruzione in condizioni di emergenza*

Se l'isolamento di emergenza è conforme al metodo a) di cui al punto 9.7.3.7, si deve eseguire la seguente prova:

Un complesso di due elementi di presa accoppiati viene collegato ad una fonte di corrente continua tramite un circuito induttivo con un'impedenza tale che alla tensione di alimentazione di 96 V la costante di tempo del circuito sia di 15 millisecondi e la corrente da interrompere sia pari a 4 volte la corrente nominale.

La presa di corrente deve essere in grado di spegnere qualsiasi arco formatosi in seguito a questo disinserimento d'emergenza. Non è tassativamente necessario che dopo questa prova i due elementi della presa di corrente siano ancora in condizioni da poter essere utilizzati.

2.4. **Prova d'immersione**

Due elementi di presa accoppiati, senza cavi vengono immersi per 1 ora in una soluzione di acido solforico di peso specifico pari a 1,10 ± 0,05 a temperatura ambiente. Una volta sciacquati in acqua pura ed asciugati, i due elementi devono poter essere accoppiati correttamente e superare la prova di riscaldamento di cui al punto 2.1.

La prova viene ripetuta nelle stesse condizioni utilizzando una soluzione di idrossido di potassio (potassa caustica) di peso specifico pari a 1,10 ± 0,05.

Gli elementi della presa devono poi essere sottoposti alle prove di cui ai punti 2.5 e 2.6, ma in precedenza immersi anche in idrogeno per non meno di 48 ore.

Tutte le prove successive devono essere effettuate su tutti e tre i tipi nella successione prevista nel testo.

2.5. **Prova di rigidità dielettrica**

Ciascun elemento di presa, senza cavo, deve poter condurre per un minuto una corrente alternata di forma sinusoidale, avente frequenza compresa tra 25 e 100 hertz e tensione effettiva di 2000 volt, applicata:

— tra i due contatti principali,

— tra l'eventuale contatto o contatti ausiliari ed i contatti principali,

— tra i contatti collegati tra di loro e le parti metalliche della presa, nonché le parti metalliche fissate all'involucro (se questo è isolante).

2.6. **Prova di caduta**

Uno dei due elementi viene collegato a due tratti di 1 500 mm di cavo della massima sezione ammessa, le cui estremità sono fissate a 1 000 mm dal suolo.

Si lascia cadere l'elemento da un'altezza di 2 000 mm su un pavimento di cemento.

Questa prova si esegue 25 volte.

Dopo queste prove, nessuna parte della presa di corrente deve presentare fessure o deformazioni permanenti.

L'elemento deve poter essere accoppiato normalmente con un altro.

—————

ALLEGATO II

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ RILASCIATO DAL COSTRUTTORE (O DALL'IMPORTATORE) PER CARRELLI SEMOVENTI PER MOVIMENTAZIONE

Il sottoscritto ....
(Cognome e nome, funzioni, impresa)

....

....

attesta che il carrello semovente per movimentazione qui di seguito specificato è del tutto conforme ai requisiti della direttiva particolare..

....

....
(Titolo e numero della direttiva)

1. Classificazione..
2. Costruttore o suo mandatario stabilito nella Comunità

   ....
3. Tipo ....
4. Numero del tipo/della serie del carrello semovente per movimentazione
5. Anno di costruzione ....
6. Altri dati supplementari

   ....

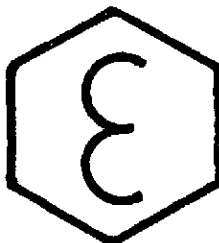
   ....

   ....

Data ....
(Firma)

(Qualifica)

ALLEGATO III

MARCHIO DI CONFORMITÀ

1. **Il marchio di conformità deve essere ben visibile ed indelebile. Esso deve essere apposto direttamente a fianco della targhetta segnaletica ovvero sulla stessa.**

2. **Le dimensioni del marchio debbono essere scelte in modo che l'informazione che vi figura sia ben visibile e leggibile.**

   Il diametro reale del cerchio circoscritto al marchio deve essere pari almeno a 15 mm.

ALLEGATO IV

METODI DI PROVE CON CARRELLI SEMOVENTI PER MOVIMENTAZIONE

CONTENUTI

METODO N. 1

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI ELEVATORI CON CARICO A SBALZO

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli elevatori con carico a sbalzo (con guidatore a bordo od a piedi) aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Le prove descritte nella presente prescrizione permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati nelle condizioni d'impiego-tipo qui di seguito specificate:

a) carrello funzionante (sia in traslazione che in impilamento) su terreno debitamente sistemato, praticamente uniforme ed orizzontale;

b) traslazione con montanti (o forche) inclinati (e) all'indietro, e con carico abbassato (posizione di traslazione);

c) impilamento con montanti praticamente verticali e forche praticamente orizzontali;

d) baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria longitudinale del carrello.

Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi anche ai metodi n. 9, 10 ed 11.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento dei montanti ed i montanti (o le forche), qualora siano inclinabili, saranno disposti in conformità di quanto indicato nella tabella di descrizione delle prove.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alla prova n. 1, verrà verificata la posizione verticale dei montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante l'inclinazione indietro dei montanti entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse, deve trovarsi a 300 mm da terra.

3.2.4. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Per i carrelli con guidatore a bordo, il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno essere bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed *in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).*

Il baricentro G deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello o lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

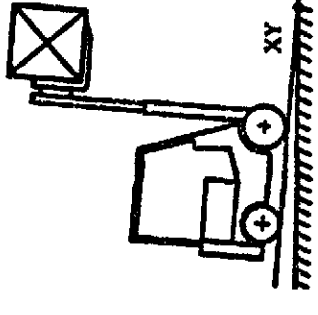
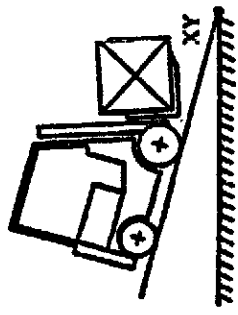
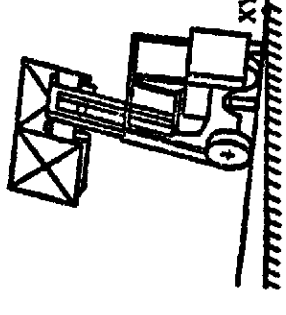
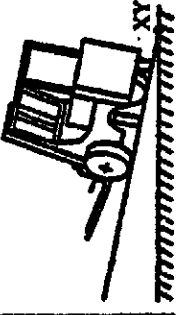
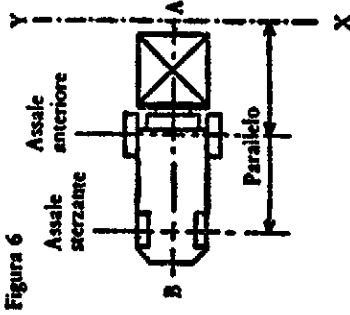
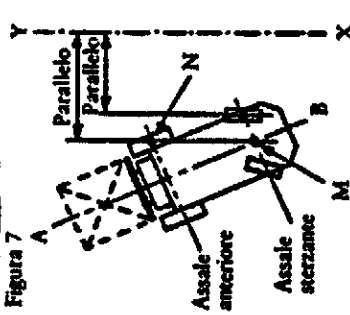
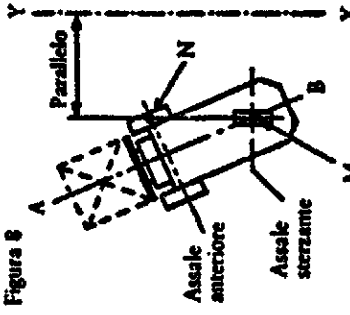
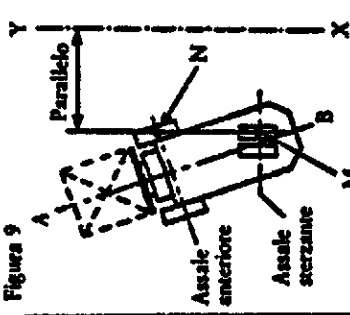
4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di prova.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Il punto N è il centro della superficie di contatto fra la piattaforma e la ruota anteriore più prossima all'asse di inclinazione XY (figure 7, 8 e 9).

Il punto M viene definito nel modo seguente:

a) per i carrelli muniti di assale sterzante oscillante (figura 7), M è la proiezione verticale sulla piattaforma del punto di intersezione fra il piano di mezzeria longitudinale AB del carrello e l'asse di detto assale;

b) per i carrelli con ruota a supporto rotante (ruota pivotante) (figure 8 e 9) M è il centro della superficie di contatto fra la piattaforma e la ruota direttrice più vicina all'asse di inclinazione XY.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate, a meno che l'attrezzatura possa portare il baricentro del carico fuori dal piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi metodo n. 10).

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

		Prove di stabilità longitudinale		Prove di stabilità laterale	
Prova n.		1	2	3	4
Prova in		Impilamento	Traslazione	Impilamento	Traslazione
Carico di prova		A carico	A carico	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro		D del carico di prova	D del carico di prova	D del carico di prova	—
Altezza di sollevamento		Massima (vedi 3.5)	300 mm	Massima	300 mm
Inclinazione montanti o forche		Montanti verticali (vedi 3.2.2)	Inclinazione indietro massima	Inclinazione indietro massima	Inclinazione indietro massima
Posizione carrello su piattaforma prova		Figure 2 e 6	Figure 3 e 6	Figure 4 e 7, 8 oppure 9	Figure 5 e 7, 8 oppure 9
Inclinazione della piattaforma di prova	Portata nominale fino a 5 000 kg esclusi	4%	18 %	6 %	(15 + 1,4V)% (¹) (massimo 50 %)
	da 5 000 kg compresi a 10 000 kg compresi	3,5 %	18 %	6 %	(15 + 1,4V)% (¹) (massimo 40 %)
		Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5
		Figura 6	Figura 7	Figura 8	Figura 9

(¹) V = Velocità massima del carrello a vuoto, in chilometri all'ora, su terreno uniforme ed orizzontale

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY' = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

MN = Asse di ribaltamento del carrello

METODO N. 2

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI RETRATTILI E CARRELLI CON FORCHE FRA I LONGHERONI

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli retrattili e dei carrelli con forche fra i longheroni (con guidatore a bordo od a piedi) aventi portata nominale fino a 10 000 Kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Le prove descritte nella presente prescrizione permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati nelle condizioni normali d'impiego-tipo qui di seguito specificate:

a) carrello funzionante (sia in traslazione che in impilamento) su terreno debitamente sistemato, praticamente uniforme ed orizzontale;

b) traslazione con montanti (o forche) inclinati (e) all'indietro, e con carico abbassato (posizione di traslazione);

c) impilamento con montanti praticamente verticali e forche praticamente orizzontali;

d) baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria longitudinale del carrello.

Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi anche ai metodi n. 9, 10 ed 11.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento ed i montanti (o le forche), qualora siano inclinabili, saranno disposti in conformità di quanto indicato nella tabella di descrizione delle prove.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alla prova n. 1, verrà verificata la posizione verticale dei montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante l'inclinazione indietro dei montanti oppure mediante retrazione dei montanti o delle forche entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse, deve trovarsi a 300 mm da terra.

3.2.4. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. **Effetto del peso del guidatore sulla stabilità**

Per i carrelli con guidatore a bordo, il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. **Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova**

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È tuttavia consentito, come misura di sicurezza, bloccare l'oscillazione dell'assale nelle prove di stabilità longitudinale nelle quali l'assale oscillante è situato assai vicino all'asse di inclinazione della piattaforma di prova e parallelamente ad esso.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. **Carico di prova**

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, *misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore* della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).

Il baricentro G deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello e lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico,

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di prova.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Il punto N è il centro della superficie di contatto fra la piattaforma e la ruota del longherone portante più prossima all'asse di inclinazione XY (figure da 8 a 13).

Il punto M viene definito nel modo seguente:

a) per i carrelli muniti di assale oscillante a bilanciere (figura 9) o di un gruppo propulsore rotante attorno ad un asse verticale e munito di una sola ruota, M è la proiezione verticale sulla piattaforma del punto di intersezione fra il piano di mezzeria longitudinale AB del carrello e l'asse di detto assale;

b) nelle figure 8, 10, 11, 12 e 13 vengono indicate le posizioni di M nel caso di carrelli aventi caratteristiche costruttive diverse.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate, a meno che l'attrezzatura possa portare il baricentro del carico fuori dal piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi metodo n. 10).

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

Prove di stabilità longitudinale		
Prova n.	1	2
Prova in	Impilamento	Traslazione
Carico di prova	A carico	A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova	D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima (vedi 3.5)	Forche abbassate (vedi 3.2.3)
Posizione del dispositivo portacarico	Avanzata (per i carrelli retrattili)	Retratta
Inclinazione dei montanti o delle forche	Verticale (vedi 3.2.2)	Inclinazione indietro massima
Posizione del carrello sulla piattaforma di prova	Figure 2, 4 e 5	Figure 3, 4 e 5
Inclinazione della piattaforma di prova	4% portata nominale fino a 5 000 Kg esclusi 3,5% da 5 000 Kg compresi a 10 000 Kg compresi	18%

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Figura 5

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Prove di stabilità laterale			
Prova n.	3	3 A	4
Prova in	Impilamento		Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto	A vuoto
Distanza del baricentro	D oppure 400 mm (1)	—	—
Altezza di sollevamento	Massima (vedi 3.5)		Forche abbassate (vedi 3.2.3)
Posizione dispositivo portacarico	Retratta		
Inclinazione montanti o forche	Posizione nella quale il carrello si trova nelle condizioni di minima stabilità		
Posizione carrello su piattaforma	Figura 6 (2)		Figura 7 (2)
Inclinazione piattaforma di prova	6%	8%	Vedi figura 18

(1) Distanza nominale D oppure 400 mm qualora quest'ultima distanza corrisponda alla stabilità minima ed il carrello sia previsto per venire impiegato a tale distanza. Qualora il carrello sia previsto per venire impiegato soltanto con la distanza D, ciò deve essere espressamente specificato sulla targa indicante la portata.

(2) La posizione del carrello sulla piattaforma per le prove laterali dipende dal tipo di carrello da provare (vedi figure da 8 a 13). La linea di ribaltamento effettivo MN deve essere parallela all'asse di inclinazione XY della piattaforma di prova. Tali prove devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

MN = Asse di ribaltamento del carrello

Figura 6

XY

Figura 7

XY

Figura 8

A B M N X Y Parallelo

Figura 9

Ruote accoppiate

Ruote motrici e sterzanti montate su assale centrale oscillante

A B M N X Y Parallelo

Figura 10

Ruote motrici (sterzanti) accoppiate, montate su piastra girevole

A B M N X Y Parallelo

Figura 11

Asse di rotazione del supporto rotante

Ruota con supporto rotante, non molleggiata

A B M N X Y Parallelo

Figura 12

Ruote in tandem

Ruota montata su supporto rotante, molleggiata

Asse di rotazione del supporto rotante

A B M N X Y Parallelo

Figura 13

Ruota motrice e sterzante, in posizione libera

Ruota montata su supporto rotante (non molleggiata e non oscillante) volta verso il centro del veicolo

A B M N X Y Parallelo

Prove supplementari di stabilità longitudinale			
Prova n.	5	5 A	6
Prova in	Impilamento		Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto	A vuoto
Distanza del baricentro	D oppure 400 mm (¹)	—	—
Altezza di sollevamento	Massima (vedi 3.5)		Forche abbassate (vedi 3.2.3)
Posizione dispositivo portacarico	Retratta		
Inclinazione montanti o forche	Posizione nella quale il carrello si trova nelle condizioni di minima stabilità		
Posizione carrello su piattaforma	Figure 14, 16 e 17		Figure 15, 16 e 17
Inclinazione della piattaforma di prova	14%	14% senza freno o con un solo freno; 18% con due freni agenti sulle ruote situate lato guidatore	Vedi figura 19

(¹) Distanza nominale D oppure 400 mm qualora quest'ultima distanza corrisponda alla stabilità minima ed il carrello sia previsto per venire impiegato a tale distanza. Qualora il carrello sia previsto per venire impiegato soltanto con la distanza D, ciò deve essere espressamente specificato sulla targa indicante la portata.

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello
XY = Asse d'inclinazione della piattaforma
NM = Asse di ribaltamento del carrello

Figura 14

Figura 15

Le figure 16 e 17 si riferiscono entrambe alle prove 5, 5 A e 6.
Le prove di stabilità indietro possono venir effettuate soltanto dopo aver preso tutte le disposizioni di sicurezza. Per evitare il pericolo di ribaltamento al limite intorno agli assi MN o MO, sui carrelli ad assale motore e sterzante oscillante a bilanciere è consentito bloccare l'oscillazione del bilanciere (l'ultima frase vale unicamente per la figura 16).

Parallelo — Assale motore e sterzante — Asse delle ruote portanti

Figura 16

Parallelo — Ruote su supporto rotante rivolte verso il carico (non molleggiate e non oscillanti) — Ruota motrice e sterzante montata su piastra girevole (posizione libera)

Figura 17

Prova n. 4

Figura 18

Prova n. 4

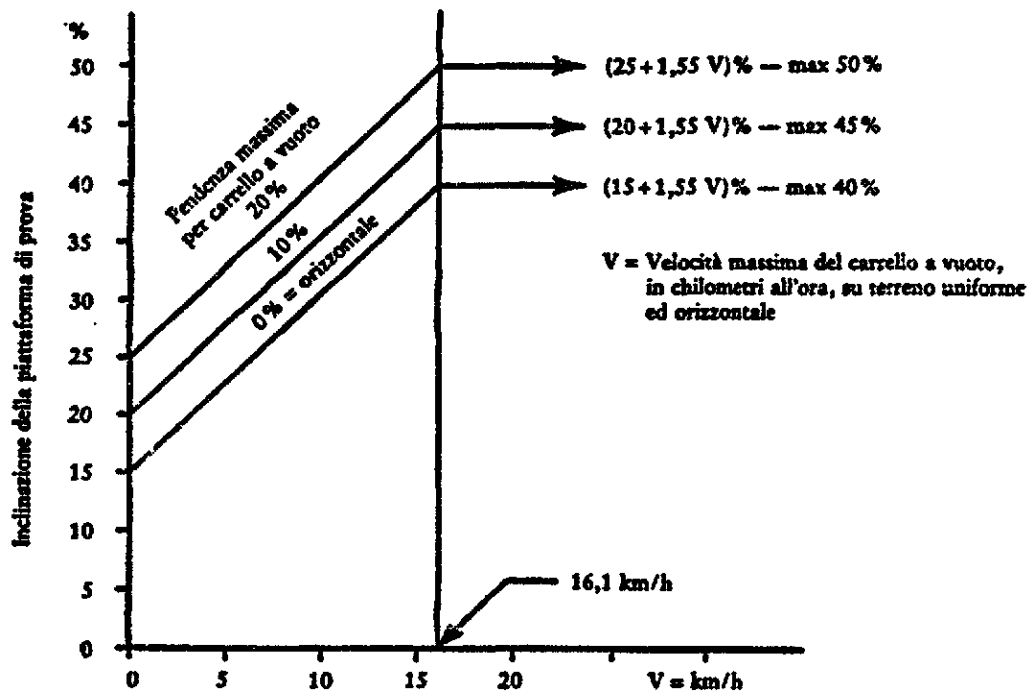



Figura 19

I vari valori di pendenza indicati nella figura 19 oppure calcolati per mezzo delle apposite formule vengono adottati in funzione delle prestazioni che il carrello deve attuare.

In tal modo, se esso è costruito e destinato a circolare esclusivamente su terreno orizzontale, per determinare il valore dell'inclinazione della piattaforma di prova si deve usare la curva indicata con 0%. Se esso è costruito e destinato a percorrere, in salita e discesa, a vuoto, pendenze del 10% (o 20%) si useranno le curve indicate con 10% (o 20%).

Qualora il carrello sia costruito e destinato a percorrere, in salita e discesa, a vuoto, pendenze con valore intermedio, l'inclinazione della piattaforma di prova verrà determinata mediante le seguenti formule:

$$\alpha = 15 + 0{,}5\ i + 1{,}55\ V \text{ — } [\max = (40 + 0{,}5\ i)\%]$$

nelle quali α = inclinazione della piattaforma di prova, espressa in percento (%),
i = pendenza massima da percorrersi a vuoto, espressa in %,
v = velocità massima del carrello a vuoto, in chilometri all'ora, su terreno uniforme ed orizzontale.

METODO N. 3

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI ELEVATORI CON FORCHE RICOPRENTI E CARRELLI CON PIATTAFORMA RICOPRENTE A GRANDE ALTEZZA DI SOLLEVAMENTO

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli elevatori con forche ricoprenti e dei carrelli con piattaforma a grande sollevamento (con guidatore a bordo od a piedi) aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no o piattaforma. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Le prove descritte nella presente prescrizione permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati nelle condizioni d'impiego-tipo qui di seguito specificate:

a) carrello funzionante (sia in marcia che in impilamento) su terreno debitamente sistemato, praticamente uniforme ed orizzontale;

b) traslazione con montanti (o forche) inclinati (e) all'indietro, e con carico abbassato (posizione di traslazione);

c) impilamento con montanti praticamente verticali e piattaforma e forche praticamente orizzontali;

d) baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria longitudinale del carrello.

Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi ai metodi 17, 19, ecc., della direttiva

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento ed i montanti, la piattaforma o le forche, qualora siano inclinabili, saranno disposti in conformità di quanto indicato nella tabella di descrizione delle prove.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alla prova n. 1, verrà verificata la posizione verticale di montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante l'inclinazione indietro dei montanti, oppure mediante retrazione dei montanti o delle forche, entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore della piattaforma portacarico (o delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse), deve trovarsi a 300 mm da terra, oppure all'altezza minima necessaria per consentire il trasporto del carico, tenendo per valida la maggiore fra tali due misure.

3.2.4. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. **Effetto del peso del guidatore sulla stabilità**

Per i carrelli con guidatore a bordo, il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. **Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova**

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È tuttavia consentito, come misura di sicurezza, bloccare l'oscillazione dell'assale nelle prove di stabilità longitudinale nelle quali l'assale oscillante è situato assai vicino all'asse di inclinazione della piattaforma di prova e parallelamente ad esso.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza minima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. **Carico di prova**

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie superiore della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1). Il baricentro G (od il punto equivalente nel caso di carrelli a vuoto) deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello e lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto *in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova*, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di prova.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Il punto N è il centro della superficie di contatto fra la piattaforma e la ruota anteriore più prossima all'asse di inclinazione XY (figure da 8 a 13).

Il punto M viene definito nel modo seguente:

a) per i carrelli muniti di assale oscillante a bilanciere (figura 9) o di un gruppo propulsore rotante attorno ad un asse verticale e munito di una sola ruota, M è la proiezione verticale sulla piattaforma del punto di intersezione fra il piano di mezzeria longitudinale AB del carrello e l'asse di detto assale;

b) nelle figure 8, 10, 11, 12 e 13 vengono indicate le posizioni di M nel caso di carrelli aventi caratteristiche costruttive diverse.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate, a meno che l'attrezzatura possa portare il baricentro *del carico fuori dal piano di mezzeria longitudinale* del carrello (vedi metodo n. 10).

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

Prove di stabilità longitudinale			
Prova n.	1		2
Prova in	Impilamento		Traslazione
Carico di prova	A carico		A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova		D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima (vedi 3.5)		Forche abbassate [vedi 3.2.3 (¹)]
Inclinazione montanti o forche	Montanti verticali (vedi 3.2.2)		Inclinazione indietro massima
Posizione del carrello su piattaforma di prova	Figure 2, 4 e 5		Figure 3, 4 e 5
Inclinazione piattaforma prova	4 % fino a 5 000 kg compresi	3,5 % da 5 000 kg compresi a 10 000 kg compresi	18 %
(¹) Qualora i longheroni portanti possano venir sollevati rispetto al terreno, le prove 2, 4 e 6 devono venir effettuate con i longheroni in posizione sollevata.	Figura 2		Figura 3
AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova	Le figure 4 e 5 si riferiscono entrambe alle prove 1 e 2		
	Figura 4		Figura 5

Figura 2: XY

Figura 3: XY

Figura 4: Asse delle ruote portanti; B; G; A; Y; Assale motore e sterzante; Parallelo; X

Figura 5: Assale oscillante motore e sterzante (in posizione libera); Y; B; G; A; Ruote su supporto rotante, non molleggiate e non oscillanti (posizione libera); Parallelo; X

Prove di stabilità laterale		
Prova n.	3	
Prova in	Impilamento	Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro	D oppure 400 mm (¹)	—
Altezza di sollevamento	In funzione del carico di prova	Forche abbassate vedi 3.2.3 e nota (²)
Inclinazione montanti o forche	Posizione nella quale il carrello si trova nelle condizioni di minima stabilità	
Posizione carrello su piattaforma	Figura 6 (³)	Figura 7 (³)
Inclinazione piattaforma di prova	Vedi figura 18 e nota (⁴)	Vedi figura 19

(¹) Distanza nominale D, oppure 400 mm qualora questa ultima distanza corrisponda alla minima stabilità ed il carrello sia previsto per venir impiegato con questa distanza.
Qualora il carrello sia previsto per venir impiegato soltanto con la distanza D, ciò deve essere espressamente specificato sulla targa indicante la portata.

(²) Qualora i longheroni portanti possano venir sollevati rispetto al terreno, le prove 2, 4 e 6 devono venir effettuate con i longheroni in posizione sollevata.

(³) La posizione del carrello sulla piattaforma per le prove laterali dipende dal tipo di carrello da provare (vedi figure da 8 a 13). La linea di ribaltamento effettiva MN deve essere parallela all'asse di inclinazione XY della piattaforma di prova. Tali prove devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

(⁴) Qualora il carrello sia munito di un dispositivo che ne limiti automaticamente la velocità di traslazione quando le forche sono sollevate, l'inclinazione della piattaforma verrà determinata in base a tale velocità ridotta.

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello
MN = Asse di ribaltamento del carrello
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Figura 6

Figura 7

Figura 8

Figura 9

Figura 10

Figura 11

Figura 12

Figura 13

Prove supplementari di stabilità longitudinale		
Prova n.	5	6
Prova in	Impilamento	Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro	D oppure 400 mm (¹)	—
Altezza di sollevamento	Massima (vedi 3.5)	Forche abbassate vedi 3.2.3 e nota (²)
Inclinazione montanti o forche	Posizione nella quale il carrello si trova nelle condizioni di minima stabilità	
Posizione carrello su piattaforma	Figure 14, 16 e 17	Figure 15, 16 e 17
Inclinazione piattaforma	10 %	Vedi figura 20

(¹) Distanza nominale D, oppure 400 mm qualora questa ultima distanza corrisponda alla minima stabilità ed il carrello sia previsto per venir impiegato con questa distanza.
Qualora il carrello sia previsto per venir impiegato soltanto con la distanza D, ciò deve esseres espressamente specificato sulla targa indicante la portata.

(²) Qualora i longheroni portanti possano venir sollevati rispetto al terreno, le prove 2, 4 e 6 devono venir effettuate con i longheroni in posizione sollevata.

Figura 14

Figura 15

Le figure 16 e 17 si riferiscono entrambe alle prove 5 e 6
Le prove di stabilità indietro possono venir effettuate soltanto dopo aver preso tutte le disposizioni di sicurezza. Per evitare il pericolo di ribaltamento al limite d'inclinazione interno agli assi MN o MO, sui carrelli con assale motore e sterzante oscillante a bilanciere è consentito bloccare l'oscillazione del bilanciere (l'ultima frase vale unicamente per la figura 16).

Figura 16

Figura 17

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova
MN = Asse di ribaltamento del carrello

Prova n. 3

Figura 18

Prova n. 4

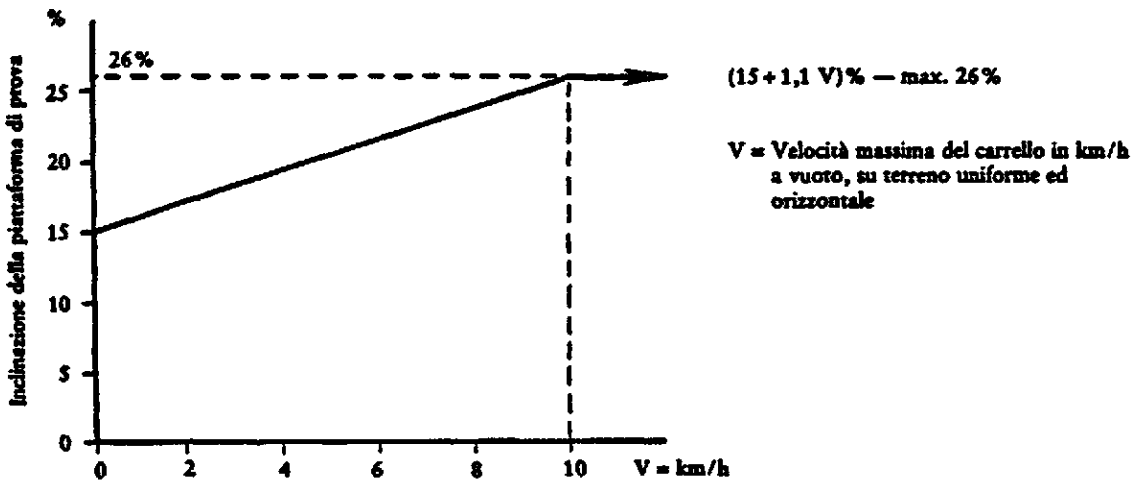



Figura 19

Prova n. 6

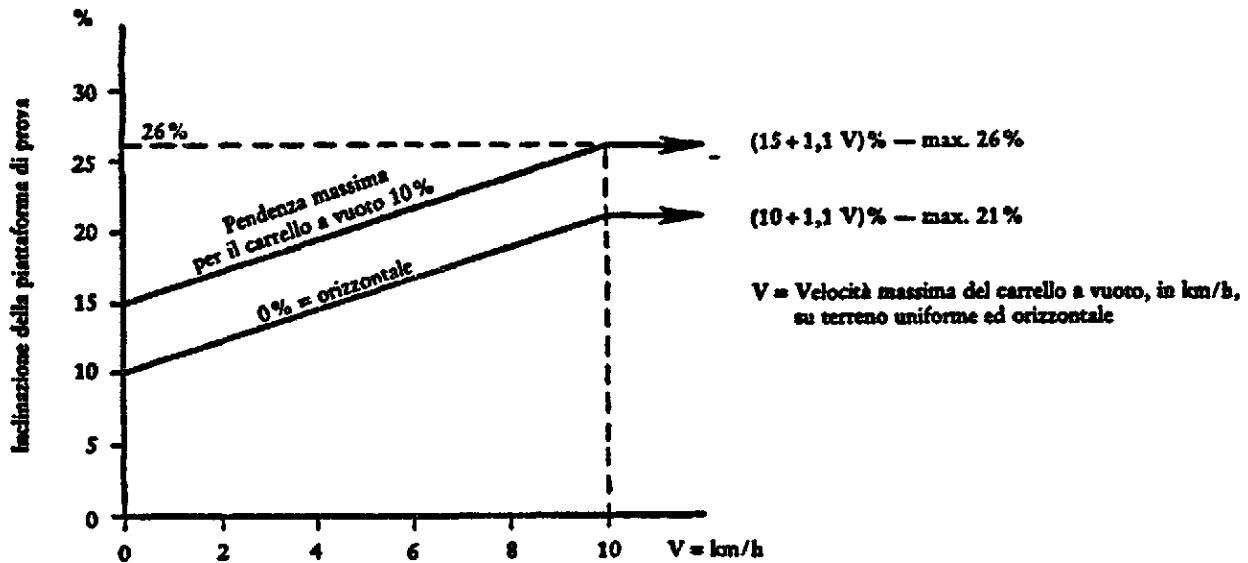



Figura 20

I vari valori di pendenza indicati nella figura 20 oppure calcolati per mezzo delle apposite formule vengono adottati in funzione delle prestazioni che il carrello deve attuare.

In tal modo, se esso è costruito e destinato a circolare esclusivamente su terreno orizzontale, per determinare il valore dell'inclinazione della piattaforma di prova si deve usare la curva indicata con 0%. Se esso è costruito e destinato a percorrere, in salita e discesa, a vuoto, pendenze del 10% si useranno le curve indicate con 10%.

Qualora il carrello sia costruito e destinato a percorrere, in salita e discesa, a vuoto, pendenze con valore intermedio, l'inclinazione della piattaforma di prova verrà determinata mediante le seguenti formule:

$$\alpha = 10 + 0{,}5\, i + 1{,}1\, V - \text{max.}\ (21 + 0{,}5\, i)$$

nelle quali: α = inclinazione della piattaforma di prova, espressa in percento (%),

i = pendenza massima da percorrersi a vuoto, espressa in %,

V = velocità massima del carrello a vuoto, in chilometri all'ora, su terreno uniforme ed orizzontale.

METODO 4

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI ELEVATORI CON POSTO DI GUIDA ELEVABILE A GRANDE E MEDIA ALTEZZA DI SOLLEVAMENTO

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli elevatori con posto di guida elevabile a grande e media altezza di sollevamento aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi. Essa si applica ai carrelli muniti di forche o di una piattaforma di carico. Essa non si applica ai carrelli muniti di un dispositivo portacarico che può essere spostato lateralmente o di un perno esterno al piano di mezzeria longitudinale del carrello, né ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

La presente prescrizione si applica ai carrelli elevatori con posto di guida elevabile a grande e media altezza di sollevamento, sui quali il posto di guida può essere sollevato a più di 1 200 mm unitamente al (o sopra il) dispositivo portante il carico. Essi possono venir realizzati per muoversi sia con traslazione guidata, sia con traslazione libera, o per entrambi i tipi di traslazione in alternativa. Quando siano a traslazione guidata (¹) la presente prescrizione si applica ai carrelli:

a) che non siano muniti di mezzi esterni che ne impediscano il ribaltamento, e

b) che siano muniti di mezzi esterni che ne impediscano parzialmente il ribaltamento, e

c) che funzionino con il baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria longitudinale del carrello.

I carrelli del tipo b) devono venir provati secondo la presente prescrizione per verificarne la stabilità nelle condizioni in cui si trovano quando non sono vincolati dai mezzi esterni intesi ad impedirne il ribaltamento.

È ammesso che, sui carrelli a posto di guida elevabile con traslazione guidata, il posto di guida e/o il dispositivo portacarico siano rispettivamente messi in posizione oppure funzionanti nel corso della traslazione, a patto che vengano pienamente soddisfatte le opportune condizioni e misure di sicurezza (¹) nonché i requisiti di stabilità di cui alla presente prescrizione. Le prove di stabilità di cui in seguito permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengono correttamente impiegati nelle condizioni normali d'impiego (¹). Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi ai metodi 19, ecc. della direttiva.

2.1. Condizioni normali d'impiego

2.1.1. *Impiego normale, con traslazione guidata in corridoio*

Il funzionamento con traslazione guidata viene considerato normale quando il carrello:

a) viene impiegato con il dispositivo portacarico (con carico o senza) situato ad un'altezza alla quale la velocità di traslazione non viene ridotta al di sotto della velocità massima che può sviluppare il carrello;

b) viene impiegato con il dispositivo portacarico (con carico o senza) situato ad un'altezza alla quale la traslazione del carrello è ancora consentita ma a velocità ridotta e con *corrispondentemente* ridotta frenatura;

c) viene impiegato per effettuare (a mano o meccanicamente) il prelievo o la deposizione di carichi ad una altezza *qualsiasi* fino all'altezza massima. A tali altezze, *la traslazione può essere completamente* impedita, oppure consentita a velocità assai ridotta (¹).

2.1.2. *Impiego normale con traslazione libera (non guidata)*

Il funzionamento con traslazione libera viene considerato normale quando il carrello:

a) viene impiegato a velocità non superiore a v_0 (²), con il dispositivo portacarico (con carico o senza) situato ad altezza non superiore a 500 mm. Qualora lo sforzo frenante F (³) esercitato dai freni non corrisponda al proprio valore normale, esso deve essere portato al valore corrispondente a quello dei carrelli di tipo classico, oppure la velocità v_0 deve venire automaticamente ridotta a non più di 9 km/h (5.6 miglia/h);

(¹) Per i dettagli delle definizioni e delle regole di sicurezza, vedi allegato I, capitolo 10, Disposizioni particolari.

(²) V_0 = velocità massima in km/h che il carrello può sviluppare fuori corridoio (essa può venir ottenuta mediante automatica riduzione della velocità v(velocità massima del carrello nei corridoi)).

(³) F = sforzo di decelerazione al gancio esercitato dai freni, oppure sforzo di trazione, espresso in percentuale della massa lorda del carrello, a carico o a vuoto, a seconda dei casi.

b) Viene impiegato a velocità non superiore a 4 km/h (2,5 miglia/h) con il dispositivo portacarico (con carico o senza) sollevato ad altezza superiore a 500 mm ma non superiore a 2,5 m, con il dispositivo di sterzatura disposto in posizione di marcia avanti all'incirca rettilinea. Dev'essere impedita la traslazione a velocità superiore a quella assai ridotta qualora la traiettoria di traslazione si discosti notevolmente da quella di marcia avanti rettilinea;

c) viene impiegato per effettuare (a mano o meccanicamente) il prelievo o la deposizione di carichi ad una altezza qualsiasi, fino all'altezza consentita dal costruttore. La traslazione deve avvenire a velocità assai ridotta.

3. CONDIZIONI DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati.

Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata, lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore della piattaforma portacarico (o delle forche in corrispondenza del tallone delle stesse) deve essere situata ad altezza corrispondente ai dispositivi di sicurezza adottati ed al tipo di traslazione simulato mediante la prova.

3.2.3. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida. Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È tuttavia consentito, come misura di sicurezza, bloccare l'oscillazione dell'assale nelle prove di stabilità longitudinale nelle quali l'assale oscillante è situato assai vicino all'asse di inclinazione della piattaforma di prova e parallelamente ad esso.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

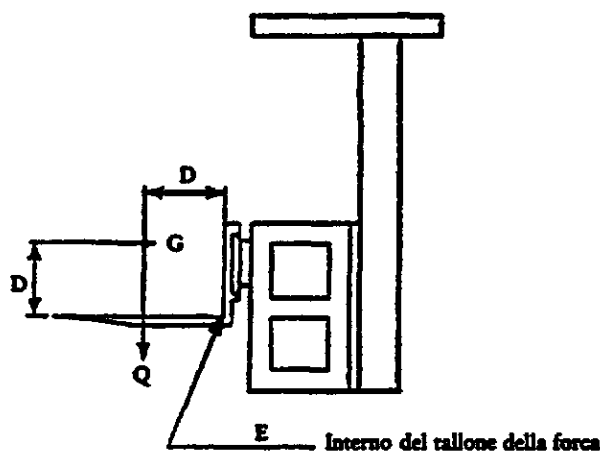
Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie superiore della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).

Il baricentro G deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Qualora si abbia sollevamento supplementare delle forche rispetto alla pedana del guidatore, il carico (od il dispositivo portacarico) dovrà trovarsi in posizione completamente sollevata.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. Disposizioni di sicurezza

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello e lo spostamento del carico di prova nel caso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse in procinto di iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc. in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di descrizione delle prove.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Negli schemi di cui in seguito, la posizione delle ruote e la configurazione generale dei carrelli hanno unicamente carattere indicativo e sono ammesse altre condizioni, a patto che per ciascuna prova vengano rispettati i criteri generali relativi alla posizione del carrello.

Prova di stabilità longitudinale per impiego con traslazione guidata nei corridoi		
Prova n.	1	2
Prova in	Traslazione	Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro	D del carico di prova	—
Altezza di sollevamento H	Massima per velocità non ridotta (vedi 2.1.1 a)	Massima per velocità non ridotta [(vedi 2.1.1 a)]
Posizione carrello su piattaforma	Figure 2 e 3 oppure 5 e 6 (posizione di minor stabilità)	Figure 4 e 3 oppure 7 e 6 (posizione di minor stabilità)
Inclinazione della piattaforma di prova	Per H ≤ 500 mm: e V > 9 km/h: inclinazione 18 % Per H ≤ 500 mm: e V ≤ 9 km/h: inclinazione 1,3 F% Per H > 500 mm: inclinazione 1,3 F% (¹)	Vedi figura 32

(¹) F = sforzo di decelerazione al gancio esercitato dai freni, oppure sforzo di trazione, espresso in percentuale della massa lorda del carrello, a carico o a vuoto, a seconda dei casi.

Figura 2

Figura 3

Figura 4

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Figura 5

Figura 6

Figura 7

Prove di stabilità longitudinale per impiego con traslazione guidata nei corridoi

Prova n.	3	4	5
Prova in	Traslazione	Traslazione	Traslazione
Carico di prova	A carico	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro	D del carico di prova	D del carico di prova	—
Altezza di sollevamento	Massima consentita in traslazione (V. 2.1.1 b)	Massima consentita in traslazione (V. 2.1.1 b)	Massima consentita in traslazione (V. 2.1.1 b)
Posizione del carrello sulla piattaforma di prova	Figure 8 e 3	Figure 9 e 6	Figure 10 e 3 oppure 11 e 6 (posizione di minor stabilità)
Inclinazione piattaforma	1,3 F% (¹)	1,3 F% (¹)	1,3 F% a vuoto (¹)

(¹) F = sforzo di decelerazione al gancio esercitato dai freni, oppure sforzo di trazione, espresso in percentuale della massa lorda del carrello, a carico o a vuoto, a seconda dei casi.

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Figura 8

XY

Figura 9

XY

Figura 10

XY

Figura 11

XY

Prove di stabilità per impiego con traslazione guidata nei corridoi	
Prova n.	6
Prova in	Prelievo e deposito di carichi (manualmente o meccanicamente)
Carico di prova	A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima [vedi 2.1.1 c)]
Posizione carrello su piattaforma	Figure 12 e 3, 13 e 16, 14 e 17, oppure 15 e 16 (posizione di minor stabilità)
Inclinazione della piattaforma di prova	4% quando la traslazione all'altezza massima è completamente impedita 6% quando la traslazione all'altezza massima non è completamente impedita

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Prove di stabilità laterale per impiego con traslazione libera (non guidata)			
Prova n.	7	8	9
Prova in	Prelievo o deposizione di carichi (manualmente o meccanicamente)	Prelievo o deposizione di carichi (manualmente o meccanicamente)	Sterzata
Carico di prova	A carico	A vuoto	A carico oppure a vuoto (condizione di minor stabilità)
Distanza del baricentro	D del carico di prova	—	D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima [vedi 2.1.2 c)]	Massima [vedi 2.1.2 c)]	Massima [vedi 2.1.2 a)]
Posizione del carrello su piattaforma di prova	Figure 18 o 21 e da 24 a 31, a seconda dei casi (posizione di minor stabilità)	Figure 19 o 22 e da 24 a 31, a seconda dei casi (posizione di minor stabilità)	Figure 20 o 23 e da 24 a 31, a secondà dei casi (posizione di minor stabilità)
Inclinazione piattaforma di prova	6 %	8 %	Vedi figura 33
	Figura 18 XY	Figura 19 XY	Figura 20 XY
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova	Figura 21 XY	Figura 22 XY	Figura 23 XY

Posizione del carrello sulla piattaforma per le prove n. 7, 8 e 9
Figura 24
Figura 25
Figura 26
Figura 27
Figura 28
Figura 29
Figura 30
Figura 31
N
Y
M
X
A
B
Parallelo
Assale posteriore oscillante
Ruota o ruota con supporto rotante non molleggiata e non oscillante
Il carrello è simmetrico e può venir disposto sia a destra che a sinistra
Ruota motrice non oscillante
Ruota o ruota con supporto rotante molleggiata
AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello
MN = Asse di ribaltamento del carrello
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova
La freccia indica il movimento che si vuol simulare
Nota
La posizione delle ruote e la configurazione generale dei carrelli hanno unicamente carattere indicativo e sono ammesse altre condizioni, a patto che per ciascuna prova vengano rispettati i criteri generali relativi alla posizione del carrello.

Prova n. 2

Figura 32

Prova n. 9

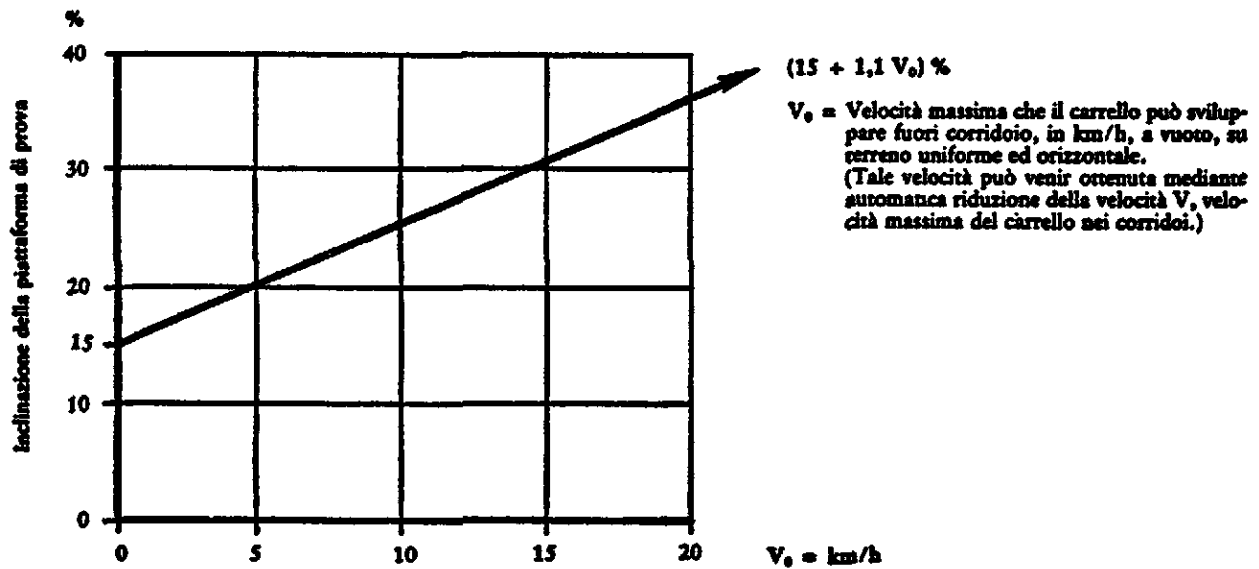



Figura 33

METODO N. 5

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI ELEVATORI A FORCHE A PRESA LATERALE SU DI UN SOLO LATO

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli elevatori a forche a presa laterale su di un solo lato, aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Le prove descritte nella presente prescrizione permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati nelle condizioni d'impiego-tipo qui di seguito specificate:

a) carrello funzionante (sia in traslazione che in impilamento) su terreno debitamente sistemato, praticamente uniforme ed orizzontale;

b) traslazione con montanti (o forche) inclinati (e) all'indietro, e con carico retratto ed abbassato (posizione di traslazione) oppure disposto sulla piattaforma portacarico;

c) impilamento con montanti praticamente verticali e forche praticamente orizzontali;

d) baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria dei montanti.

Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi ai metodi n. 9, 10 ed 11.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nel corso della prova dovranno sempre trovarsi a contatto della piattaforma di prova almeno tre punti diversi del carrello, uno di questi essendo una ruota.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento. I montanti e le forche, qualora siano inclinabili, saranno disposti in conformità di quanto indicato nella tabella di descrizione delle prove.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alla prova n. 1, verrà verificata la posizione verticale dei montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante l'inclinazione indietro dei montanti entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore della piattaforma portacarico (o delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse) deve trovarsi a 300 mm da terra, oppure all'altezza minima necessaria per consentire il trasporto del carico, tenendo per valida la maggiore fra tali due misure.

3.2.4. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso. Qualora il posto di guida possa venir spostato rispetto al carrello, esso dovrà venir situato, per ciascuna prova, nella posizione che conferisca la minor stabilità.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).

Il baricentro G deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. Disposizioni di sicurezza

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello e lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse in procinto di iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico,

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

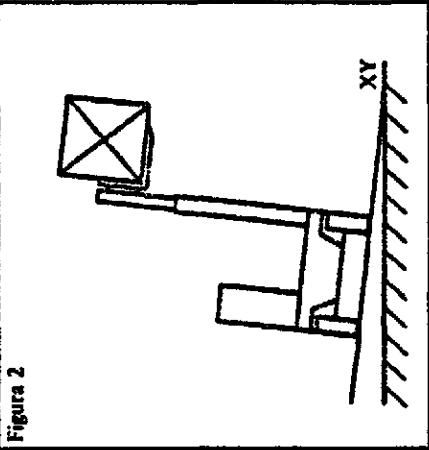
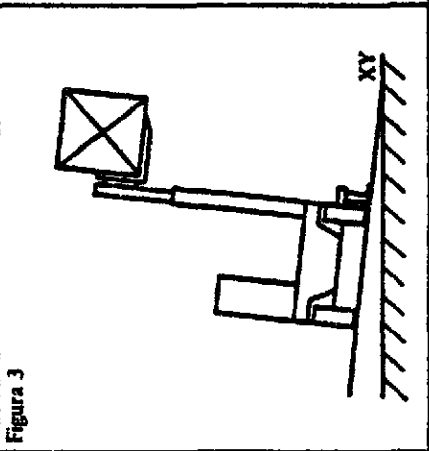
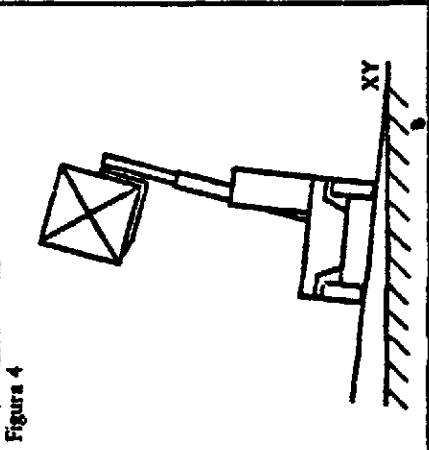
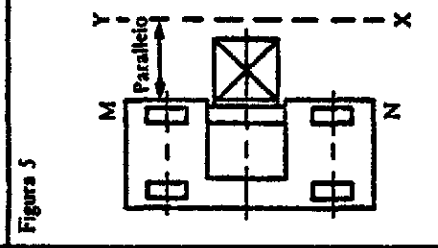
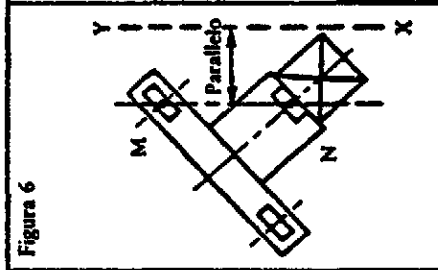
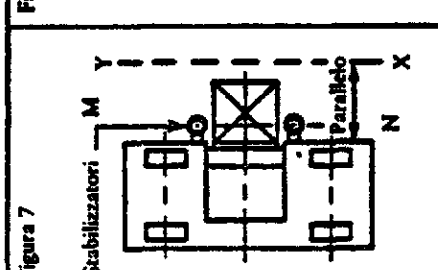
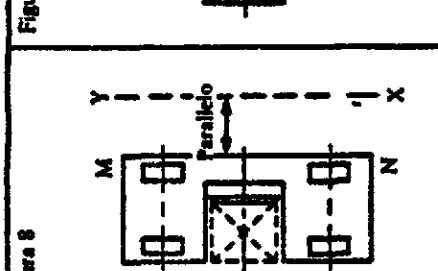
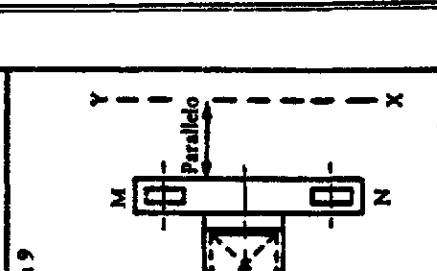
Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni contenute nella tabella di descrizione delle prove.

Le prove devono essere effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità, tracciando una retta attraverso i punti in modo da essere parallela all'asse d'inclinazione XY.

Il punto N è il centro della superficie di contatto fra la piattaforma ed una ruota non oscillante o un pattino stabilizzatore.

Il punto M si definisce nel modo seguente:

a) per i carrelli dotati di un assale articolato (figure 13 e 14) M è la proiezione verticale sulla piattaforma del punto d'intersezione tra il piano di mezzeria del carrello e l'asse di detto assale;

b) per i carrelli privi di assale articolato oppure dotati di dispositivi di bloccaggio dell'assale o di stabilizzatori, M è il centro della superficie di contatto tra la piattaforma ed un'altra ruota o il pattino stabilizzatore più vicini all'asse di inclinazione Y.

Qualora la portata del carrello sia indicata in corrispondenza dell'impiego di stabilizzatori, del bloccaggio delle sospensioni, ecc., tali dispositivi dovranno essere utilizzati nel corso delle prove. Qualora il carrello possa essere impiegato anche senza di essi, si dovrà procedere ad una prova supplementare corrispondente a tale condizione di impiego.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate.

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

Prove di stabilità laterale			
Prova n.	1		2
Prova in	Impilamento		Impilamento
Carico di prova	A carico		A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova		D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima		Massima
Posizione complementare portacarico	Posizione avanzata		Posizione retratta
Inclinazione montanti o forche	Verticale (vedi 3.2.2)		Massima inclinazione indietro
Posizione carrello su piattaforma	Figure 2 e 5 oppure 6 e/o 3 e 7		Figure 4 e 8 oppure 9
Inclinazione piattaforma di prova	4 % fino a 5 000 kg esclusi	3,5 % da 5 000 kg compresi fino a 10 000 kg compresi	6 %

MN = Asse di ribaltamento del carrello
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Prove di stabilità laterale			
Prova n.	3	4	5
Prova in	Traslazione	Traslazione	Impilamento
Carico di prova	A vuoto	A vuoto	A vuoto
Distanza del baricentro	—		—
Altezza di sollevamento	Forche abbassate (vedi 3.2.3)	Forche abbassate (vedi 3.2.3)	Massima
Posizione complesso portacarico	Retratta	Retratta	Retratta
Inclinazione montanti o forche	Posizione corrispondente alla minima stabilità		Verticale (vedi 3.2.2)
Posizione carrello su piattaforma	Figure 10 e 13 oppure 15	Figure 11 e 14 oppure 16	Figure 12 e 8 oppure 9
Inclinazione piattaforma di prova	Vedi figura 17	Vedi figura 17	8 %

MN = Asse di ribaltamento del carrello
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

METODO N. 6

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI BIDIREZIONALI E MULTIDIREZIONALI

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli bidirezionali e multidirezionali aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Le prove descritte nella presente prescrizione permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati nelle normali condizioni d'impiego-tipo qui di seguito specificate:

a) carrello funzionante (sia in traslazione che in impilamento) su terreno debitamente sistemato, praticamente uniforme ed orizzontale;

b) traslazione con montanti (o forche) inclinati (e) all'indietro, e con carico abbassato (posizione di traslazione);

c) impilamento con montanti praticamente verticali e forche praticamente orizzontali;

d) baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria longitudinale del carrello.

Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi ai metodi n. 9, 10 e 11 ecc. della direttiva.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento; i montanti (o le forche), qualora siano inclinabili, saranno disposti in conformità di quanto indicato nella tabella di descrizione delle prove.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alla prova n. 1, verrà verificata la posizione verticale dei montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante l'inclinazione indietro dei montanti, oppure mediante retrazione dei montanti o delle forche, entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse, deve trovarsi a 300 mm da terra.

3.2.4. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. **Effetto del peso del guidatore sulla stabilità**

Il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova. Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. **Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova**

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È tuttavia consentito, come misura di sicurezza, bloccare l'oscillazione dell'assale nelle prove di stabilità longitudinale nelle quali l'assale oscillante è situato assai vicino all'asse di inclinazione della piattaforma di prova e parallelamente ad esso.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. **Carico di prova**

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).

Il baricentro G (od il punto equivalente nel caso di carrelli a vuoto) deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. Disposizioni di sicurezza

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello o lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico,

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di prova.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Negli schemi di cui in seguito, la posizione delle ruote e la configurazione generale dei carrelli hanno unicamente carattere indicativo e sono ammesse altre condizioni, a patto che per ciascuna prova vengano rispettati i criteri generali relativi alla posizione del carrello.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate, a meno che l'attrezzatura possa portare il baricentro del carico fuori dal piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi metodo n. 10).

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

Prove di stabilità longitudinale

Prova n.	1		2
Prova in	Impilamento		Impilamento
Carico di prova	A carico		A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova		D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima		Massima
Posizione del complesso portacarico	Avanzata (se le caratteristiche costruttive lo consentono)		Retratta
Inclinazione dei montanti o delle forche	Verticale (vedi 3.2.2)		Posizione di minor stabilità
Posizione carrello su piattaforma prova	Figure 2 e 6 oppure 3 e 7 (¹)		Figure 4 e 8 oppure 5 e 9 (¹)
Inclinazione piattaforma prova	4% fino a 5 000 kg esclusi	3,5% da 5 000 kg compresi fino a 10 000 kg compresi	14%

(¹) Le ruote devono essere orientate nella posizione di «marcia avanti rettilinea» per i carrelli non retrattili e nella posizione di minor stabilità per i carrelli retrattili.

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Figura 5

Figura 6

Figura 7

Figura 8

Figura 9.

Prove di stabilità longitudinale			
Prova n.	3	4	5
Prova in	Impilamento	Impilamento	Traslazione
Carico di prova	A vuoto	A vuoto	A vuoto
Distanza del baricentro	—	—	—
Altezza di sollevamento	Massima	Massima	Forche abbassate (vedi 3.2.3)
Posizione del complesso portacarico	Retratta	Retratta	Retratta
Inclinazione montanti o forche	Posizione in cui il carrello si trova nelle condizioni di minima stabilità		Inclinazione indietro massima
Posizione carrello su piattaforma prova	Figure 10 e 8 (1)	Figure 11 e 9	Figure 12 e 8 (2)
Inclinazione della piattaforma di prova	14 % senza alcun freno o con un freno 18 % con due freni agenti sulle ruote lato guidatore	14 %	Vedi figura 13 e nota (3)

Figura 10

XY

Figura 11

XY

Figura 12

XY

(1) Le ruote devono essere orientate nella posizione di «marcia avanti rettilinea» per i carrelli non retrattili e nella posizioni di minor stabilità per i carrelli retrattili.

(2) Il carrello deve venir disposto sulla piattaforma con i bracci delle forche rivolti, in linea generale, in senso opposto all'asse d'inclinazione della piattaforma ed il carrello deve venir messo nella posizione di minima stabilità, la quale non è detto che debba sempre essere una posizione parallela o perpendicolare agli assi.

Le ruote devono essere orientate in modo che per quanto possibile, i loro assi risultino paralleli all'asse d inclinazione della piattaforma.

XY = Asse di inclinazione della piattaforma

Figura 13

%

Inclinazione della piattaforma di prova

50, 45, 40, 30, 25, 20, 15, 10, 0

0, 5, 10, 15, 20

V = km/h

Pendenza massima per carrello a vuoto 20 %

10 %

0 % = orizzontale

(25 + 1,55 V) % — max 50 %

(20 + 1,55 V) % — max 45 %

(15 + 1,55 V) % — max 40 %

V = Velocità massima del carrello a vuoto, in km/h, su terreno uniforme ed orizzontale

(3) I vari valori di pendenza indicati nella figura 13, oppure calcolati per mezzo delle apposite formule, vengono adottati in funzione delle prestazioni che il carrello deve attuare. Pertanto, se esso è costruito e destinato a circolare esclusivamente su terreno orizzontale, per determinare il valore dell'inclinazione della piattaforma di prova si deve usare la curva indicata con 0 %. Se esso è costruito e destinato a percorrere, in salita e discesa, a vuoto, pendenze del 10 % (o 20 %) si useranno le curve indicate con 10 % (o 20 %). Qualora il carrello sia costruito e destinato a percorrere, in salita e discesa, a vuoto, pendenze con valore intermedio, l'inclinazione della piattaforma di prova verrà determinata mediante le seguenti formule:

$\alpha = 10 + 0,5\,i + 1,55\,V$ — max. $(40 + 0,5\,i)$

nelle quali: α = inclinazione della piattaforma di prova, espressa in percento (%)
i = pendenza massima da percorrersi a vuoto, espressa in %
V = velocità massima del carrello a vuoto, in chilometri all'ora, su terreno uniforme ed orizzontale

Prove di stabilità laterale	
Prova n.	6
Prova in	Traslazione
Carico di prova	A vuoto
Distanza del baricentro	
Altezza di sollevamento	Forche abbassate (vedi 3.2.3)
Posizione del complesso portacarico	Retratta
Inclinazione montanti o forche	Inclinazione indietro massima qualora ciò determini una riduzione della stabilità; altrimenti: verticale
Posizione del carrello su piattaforma prova	Figure 14, 15, 16, 17 (¹) e da 18 a 27
Inclinazione della piattaforma di prova	Vedi figura 40

Figura 14

Figura 15

Figura 16

Figura 17

(¹) Il carrello deve essere disposto sulla piattaforma di prova in modo che l'asse di ribaltamento (linea MN) risulti parallelo all'asse d'inclinazione della piattaforma. Le ruote devono essere orientate in corrispondenza del senso di marcia prescelto. La posizione esatta del carrello non può essere determinata che in pratica. Qualora l'esperienza non indichi una unica ben definita posizione come posizione di minima stabilità, può essere necessario effettuare prove in più posizioni diverse.

MN = asse di ribaltamento del carrello
XY = asse d'inclinazione della piattaforma

Figura 18

Figura 19

Figura 20

Figura 21

Figura 22

Figura 23

Figura 24

Figura 25

Figura 26

Figura 27

Prove di stabilità laterale		
Prova n.	7	8
Prova in	Traslazione	Impilamento
Carico di prova	A carico	A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova	D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Forche abbassate (vedi 3.2.3)	Massima
Posizione del complesso portacarico	Retratta	Retratta
Inclinazione montanti o forche	Inclinazione indietro massima qualora ciò determini una riduzione della stabilità; altrimenti: verticale	
Posizione carrello su piattaforma prova	Figure 28, 29, 32, 33 (¹) e da 18 a 17	Figura 30, 31, 34, 35 (¹) e da 18 a 27
Inclinazione della piattaforma di prova	18 %	6 %

(¹) Il carrello deve essere disposto sulla piattaforma di prova in modo che l'asse di ribaltamento (linea MN) risulti parallelo all'asse d'inclinazione della piattaforma. Le ruote devono essere orientate in corrispondenza del senso di marcia prescelto. La posizione esatta del carrello non può essere determinata che in pratica. Qualora l'esperienza non indichi una unica ben definita posizione come posizione di minima stabilità, può essere necessario effettuare prove in più posizioni diverse.

Figura 28 — XY

Figura 29 — XY

Figura 30 — XY

Figura 31 — XY

Figura 32 — XY

Figura 33 — XY

Figura 34 — XY

Figura 35 — XY

XY = Asse di inclinazione della piattaforma

Prove di stabilità laterale	
Prova n.	9
Prova in	Impilamento
Carico di prova	A vuoto
Distanza del baricentro	—
Altezza di sollevamento	Massima
Posizione del complesso del portacarico	Retratta
Inclinazione dei montanti o delle forche	Inclinazione indietro massima qualora ciò determini una riduzione della stabilità; altrimenti: verticale
Posizione del carrello su piattaforma prova	Figure 36, 37, 38, 39 (¹) e da 18 a 27
Inclinazione della piattaforma di prova	8 %

(¹) Il carrello deve essere disposto sulla piattaforma di prova in modo che l'asse di ribaltamento (linea MN) risulti parallelo all'asse d'inclinazione della piattaforma. Le ruote devono essere orientate in corrispondenza del senso di marcia prescelto. La posizione esatta del carrello non può essere determinata che in pratica. Qualora l'esperienza non indichi una unica ben definita posizione come posizione di minima stabilità, può essere necessario effettuare prove in più posizioni diverse.

XY = Asse di inclinazione della piattaforma.

METODO N. 7

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI ELEVATORI A GRANDE ALTEZZA DI SOLLEVAMENTO PER IMPILAMENTO LATERALE (E FRONTALE)

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli elevatori a grande altezza di sollevamento per impilamento laterale (e frontale), aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

La presente prescrizione si applica ai carrelli semoventi a grande altezza di sollevamento per impilamento laterale (e frontale) con posto di guida elevabile o no.

Essi possono venir realizzati per muoversi sia con traslazione guidata, sia con traslazione libera, o per entrambi i tipi di traslazione in alternativa.

Quando siano a traslazione guidata (1) la presente prescrizione si applica ai carrelli:

a) che non siano muniti di mezzi esterni che ne impediscano il ribaltamento, e

b) che siano muniti di mezzi esterni che ne impediscano parzialmente il ribaltamento.

I carrelli del tipo b) devono venir provati secondo la presente prescrizione per verificarne la stabilità nelle condizioni in cui si trovano quando non sono vincolati da mezzi esterni intesi ad impedirne il ribaltamento. Inoltre i mezzi di trattenuta contro il ribaltamento devono venir verificati con metodi diversi (1).

È ammesso che sui carrelli per impilamento laterale e frontale con traslazione guidata, il posto di guida e/o il dispositivo portacarico siano rispettivamente messi in posizione oppure funzionanti nel corso della traslazione, a patto che vengano pienamente soddisfatte le opportune condizioni e misure di sicurezza (1) nonché i requisiti di cui alla presente prescrizione.

I carrelli elevatori di tipo tradizionale muniti di attrezzature per impilamento laterale (e frontale) possono funzionare come carrelli per impilamento laterale soltanto se soddisfano a tutte le relative condizioni e requisiti. I carrelli elevatori di tipo tradizionale muniti di attrezzature per impilamento laterale (e frontale) che non siano in grado di soddisfare le prove di cui alla presente prescrizione e/o non corrispondano a tutte le relative condizioni e requisiti connessi alle prove stesse, devono venir provati secondo i metodi 1 o 2 e la loro portata nominale deve essere modificata in modo da soddisfare alla prova di «carico decentrato» di cui al metodo n. 10. Essi devono venir impiegati in modo tradizionale, anche entro i corridoi. La traslazione con il carico od il dispositivo portacarico situati in posizione elevata è ammessa soltanto per spostamenti a velocità assai ridotta. Le prove di stabilità di cui in seguito permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengono correttamente impiegati nelle condizioni normali d'impiego (1).

2.1. Condizioni normali d'impiego

2.1.1. *Impiego normale, con traslazione guidata in corridoio*

Il funzionamento con traslazione guidata viene considerato normale quando il carrello:

a) viene impiegato con il dispositivo portacarico (con carico o senza) situato ad un'altezza alla quale la velocità di traslazione non viene ridotta al di sotto della velocità massima che può sviluppare il carrello;

b) viene impiegato con il dispositivo portacarico (con carico o senza) situato ad un'altezza alla quale la traslazione del carrello è ancora consentita, ma a velocità ridotta e con frenatura ridotta corrispondentemente;

c) viene impiegato per impilare ad un'altezza qualsiasi fino all'altezza massima. A tali altezze, la traslazione può essere completamente impedita, oppure consentita a velocità assai ridotta (1).

2.1.2. *Impiego normale con traslazione libera (non guidata)*

Il funzionamento con traslazione libera viene considerato normale quando il carrello:

a) viene impiegato a velocità non superiore a V_e (2) con il dispositivo portacarico (con carico o senza) situato ad altezza non superiore a 500 mm, in posizione all'incirca centrale, non spostato in avanti. Qualora lo sforzo frenante F (3) esercitato dai freni non corrisponda al proprio valore normale, esso deve essere portato ai valori corrispondente a quello dei carrelli di tipo classico, oppure deve venire automaticamente ridotta a non più di 9 km/h (5,6 miglia/h) la velocità V_e;

(1) Per i dettagli delle definizioni e delle regole di sicurezza, vedi allegato I, capitolo 10, Disposizioni particolari.

(2) V_e = Velocità massima in km/h o in miglia/h che il carrello può sviluppare fuori corridoio [essa può venir ottenuta mediante automatica riduzione della velocità V (velocità massima del carrello nei corridoi)].

(3) F = Sforzo di decelerazione al gancio esercitato dai freni, oppure sforzo di trazione, espresso in percentuale dalla massa lorda del carrello, a carico o a vuoto, a seconda dei casi. Qualora i montanti o le forche siano retrattili, il valore F è quello corrispondente alla posizione retratta.

b) viene impiegato a velocità non superiore a 4 km/h (2,5 miglia/h) con il dispositivo portacario (con carico o senza) sollevato ad altezza superiore a 500 mm ma non superiore a 2,5 m, con il dispositivo di sterzatura disposto in posizione di marcia avanti all'incirca rettilinea. Dev'essere automaticamente impedita la traslazione a velocità superiore a quella assai ridotta qualora la traiettoria di traslazione si discosti notevolmente da quella di marcia avanti rettilinea;

c) viene impiegato per impilare ad all'altezza qualsiasi, fino all'altezza consentita dal costruttore. La traslazione deve avvenire a velocità assai ridotta;

d) quando il carrello – munito di dispositivo atto ad impilare sui 3 lati – viene impiegato per impilamento frontale soltanto quando si trovi di fronte ad una pila (in tal caso *può venir* adottata la prova 8).

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione *forniti come* primo equipaggiamento. I montanti, qualora siano retrattili, verranno disposti nella posizione corrispondente alla stabilità minima.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alle prove n. 3, 4, 6, 7 ed 8, verrà verificata la posizione verticale di montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante inclinazione dei montanti entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore della piattaforma portacarico (o delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse) deve venir disposta all'altezza determinata dai dispositivi di sicurezza montati sul carrello e dalla modalità di traslazione rappresentata dalla prova.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno essere bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È tuttavia consentito, come misura di sicurezza, bloccare l'oscillazione dell'assale nelle prove di stabilità longitudinale nelle quali l'assale oscillante è situato assai vicino all'asse di inclinazione della piattaforma di prova e parallelamente ad essa.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. **Carico di prova**

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).

Il baricentro G (od il punto equivalente nel caso di carrelli a vuoto) deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti, eccetto che per la prova 7 in cui dovrà essere completamente spostato di fianco.

Quando esista il sollevamento supplementare il carico o il portacarico dovranno essere nella posizione di massima elevazione.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello e lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico,

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di descrizione delle prove.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità. L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Negli schemi di cui in seguito, la posizione delle ruote e la configurazione generale dei carrelli hanno unicamente carattere indicativo e sono ammesse altre condizioni, a patto che per ciascuna prova vengano rispettati i criteri generali relativi alla posizione del carrello.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate.

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

Prove di stabilità longitudinale per impiego con traslazione guidata in corridoio		
Prova n.	1	2
Prova in	Traslazione	Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro	D del carico di prova	—
Altezza di sollevamento	Massima per velocità non ridotta (vedi 2.1.1 a))	
Posizione del carrello su piattaforma prova	Figure 2 e 3, 4 o 5, oppure 6 e 7, 8 o 9 (posizione di minor stabilità)	
Inclinazione della piattaforma di prova	Per H ≤ 500 mm: e V > 9 km/h: inclinazione 18 % Per H ≤ 500 mm: e V ≤ 9 km/h: inclinazione 1,3 F% Per H > 500 mm: inclinazione 1,3 F% (¹)	Vedi figura 39

Figura 2 — Figura 3 — Figura 4 — Figura 5

Figura 6 — Figura 7 — Figura 8 — Figura 9

XY = Asse d'inclinazione della piattaforma di prova

Prove di stabilità longitudinale per impiego con traslazione guidata in corridoio

Prova n.	3	4		6
Prova in	Traslazione	Traslazione	Traslazione	Impilamento
Carico di prova	A carico	A carico	A vuoto	A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova	D del carico di prova	—	D del carico di prova.
Altezza di sollevamento	Massima ammessa per la traslazione [vedi 2.1.1 b)]			Massima [vedi 2.1.1 c)]
Posizione del carrello su piattaforma prova	Figure 10 e 3, 4 o 5	Figure 11 e 7, 8 o 9	Figure 13 e 3, 4 o 5, oppure 14 e 7, 8 o 9 (Posizione di minor stabilità)	Figure 12 e 3, 4 o 5, oppure 15 e 7, 8 o 9 (Posizione di minor stabilità)
Inclinazione della piattaforma di prova	1,3 F% ([1])	1,3 F% ([1])	1,3 F a vuoto % ([1])	6%

([1]) F = Sforzo di decelerazione al gancio esercitato dai freni, oppure sforzo di trazione, espresso in percentuale dalla massa lorda del carrello, a carico o a vuoto, a seconda dei casi. Qualora i montanti o le forche siano retrattili, il valore F è quello corrispondente alla posizione retratta.

XY = Asse di inclinazione della piattaforma

Figura 10

Figura 11

Figura 12

Figura 13

Figura 14

Figura 15

Prove di stabilità	Per impiego con traslazione guidata in corridoio	Per impiego con traslazione libera (non guidata)
Prova n.	7	8
Prova in	Impilamento	Impilamento
Carico di prova	A carico	A carico
Distanza del baricentro	D del carico di prova	D del carico di prova
Altezza di sollevamento	Massima [vedi 2.1.1 c)]	Massima [vedi 2.1.2 d)]
Posizione del carrello su piattaforma prova	Figure 16 e 18 oppure 19	Figure 17 e 20 oppure 21
Inclinazione della piattaforma di prova	4%	4%

Figura 16

XY

Figura 17

XY

Figura 18

Y Parallelo X

Figura 19

Y Parallelo X

Figura 20

Y Parallelo X

Figura 21

Y Parallelo X

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

Prove di stabilità laterale per impiego con traslazione libera (non guidata)			
Prova n.	9	10	11
Prova in	Impilamento	Impilamento	Sterzata
Carico di prova	A carico	A vuoto	A vuoto
Distanza del baricentro	D del carico di prova	—	—
Altezza di sollevamento	Massima [vedi 2.1.2 c)]	Massima [vedi 2.1.2 c)]	Massima [vedi 2.1.2 a)]
Posizione del carrello sulla piattaforma di prova	Figure 22 o 25 e da 31 a 38, a seconda dei casi (Posizione di minor stabilità)	Figure 23 o 26 e da 31 a 38, a seconda dei casi (Posizione di minor stabilità)	Figure 24 o 27 e da 31 a 38, a seconda dei casi (Posizione di minor stabilità)
Inclinazione della piattaforma di prova	6 %	8 %	vedi figura 40
	Figura 22 (XY)	Figura 23 (XY)	Figura 24 (XY)
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova	Figura 25 (XY)	Figura 26 (XY)	Figura 27 Montanti inclinati (se inclinabili), nella posizione di minor stabilità (XY)

Prove di stabilità longitudinale per impiego con traslazione libera (non guidata)			
Prova n.	12	13	14
Prova in	Impilamento	Impilamento	Traslazione
Carico di prova	A carico	A vuoto	A vuoto
Distanza del baricentro	D del carico di prova	—	—
Altezza di sollevamento	Massima [vedi 2.1.2 c)] montanti inclinati (se inclinabili) nella posizione di minor stabilità		Massima per traslazione a velocità non ridotta [vedi 2.1.2 a)] montanti inclinati (se inclinabili) completamente indietro
Posizione del carrello su piattaforma di prova	Figure 28 e 7, 8 o 9	Figure 29 e 7, 8 o 9	Figure 30 e 7, 8 o 9
Inclinazione della piattaforma di prova	14%	14% senza alcun freno o con un solo freno; 18 % con 2 freni agenti sulle ruote lato guidatore	Vedi figura 41
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova	Figura 28	Figura 29	Figura 30

Posizione del carrello sulla piattaforma per le prove n. 9, 10 e 11
Figura 31
N
Y
Parallelo
M
X
Figura 32
Assale posteriore articolato
Parallelo
Figura 33
Parallelo
Figura 34
Ruota (o ruota con supporto rotante) non molleggiata e non oscillante
Parallelo
Figura 35
Parallelo
Ruota (o ruota con supporto rotante) non molleggiata e non oscillante
Figura 36
Ruota motrice non oscillante
Parallelo
Figura 37
Parallelo
Assale posteriore oscillante
MN = Asse di ribaltamento del carrello
XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova
La freccia indica il movimento che si vuol simulare
Nota
La posizione delle ruote e la configurazione generale dei carrelli hanno unicamente carattere indicativo e sono ammesse altre condizioni, a patto che per ciascuna prova vengano rispettati i criteri generali relativi alla posizione del carrello.
Figura 38
Parallelo
Ruota (o ruota con supporto rotante) molleggiata

Figura 39

Figura 40

Figura 41

METODO N. 8

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI ELEVATORI A FORCHE FUORI STRADA

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione specifica le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli elevatori a forche «fuori strada» aventi portata nominale fino a 10 000 kg compresi, con montanti o forche inclinabili o no. Essa si applica ai carrelli muniti di forche e/o altra attrezzatura. Essa non si applica ai carrelli fuori strada che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

La presente descrizione si applica ai carrelli fuori strada a telaio rigido o articolato, e che possono esser muniti di un dispositivo facoltativo per la correzione dell'assetto del telaio, dei montanti o del dispositivo portaforche.

Le prove descritte nella presente prescrizione permettono di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati nelle condizioni d'impiego qui di seguito specificate:

a) carrello funzionante (sia in traslazione che in impilamento) su terreno non sistemato;

b) traslazione con montanti (o forche) inclinati(e) all'indietro, e con carico abbassato (posizione di marcia) anche su pendenze ascendenti e discendenti;

c) impilamento con montanti praticamente verticali e forche praticamente orizzontali;

d) baricentro del carico situato all'incirca nel piano di mezzeria longitudinale del carrello.

Qualora le condizioni d'impiego differiscano dalle condizioni normali, riferirsi ai metodi n. 9, 10 ed 11.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante le prove qui di seguito descritte, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati.

Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nelle varie posizioni descritte nelle tabelle di prova qui di seguito riportate.

Per ciascuna delle posizioni del carrello, la piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato nella tabella delle prove. Il carrello viene considerato stabile quando passi tutte le prove senza ribaltarsi.

Agli effetti di tali prove, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

Nelle prove di stabilità laterale, è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma.

3.2. Stato del carrello

3.2.1. *Generalità*

Le prove verranno effettuate con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento ed i montanti (o le forche), qualora siano inclinabili, saranno disposti in conformità di quanto indicato nella tabella di descrizione delle prove.

I pneumatici verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.2.2. *Verifica della verticalità dei montanti*

Prima di procedere alla prima prova, verrà verificata la posizione verticale dei montanti per mezzo di un filo a piombo o di altra adatta attrezzatura.

La proiezione sulla piattaforma orizzontale del baricentro G del carico (o di qualsiasi altro punto, ad esempio il punto E, che si trovi in posizione fissa rispetto a G), deve essere la stessa sia per l'altezza da terra prevista per la prova, sia quando il carico si trova all'altezza normale di traslazione.

Le variazioni determinate dalla flessione devono venir corrette mediante l'inclinazione indietro dei montanti entro i limiti consentiti dalle caratteristiche costruttive del carrello.

Il presente paragrafo non si applica ai carrelli le cui caratteristiche costruttive non consentono la correzione suddetta.

3.2.3. *Altezza da terra per le prove di traslazione*

Per le prove riproducenti la traslazione, la superficie superiore delle forche, in corrispondenza del tallone delle stesse, deve trovarsi a 500 mm da terra.

3.2.4. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare 0,1 d [diametro esterno (d) della ruota].

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie superiore della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 1).

Il baricentro G deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti, eccetto che quando nella prova 3 venga impiegato un dispositivo di correzione dell'assetto.

Figura 1

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello o lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo deve essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. **PROCEDURA DI PROVA**

Il carrello sarà disposto in conformità delle indicazioni specificate nella tabella di prova.

Le prove di stabilità laterale devono venir effettuate dalla parte in cui il carrello presenta la minor stabilità.

L'asse MN del carrello deve essere parallelo all'asse della piattaforma di prova.

Il punto N è il centro della superficie di contatto fra la piattaforma e la ruota anteriore più prossima all'asse di inclinazione XY (figure 8 e 9).

Il punto M è la proiezione verticale sulla piattaforma del punto di intersezione fra il piano di mezzeria longitudinale AB del carrello e l'asse dell'assale posteriore (figure 8 e 9).

Le prove devono venir effettuate a stabilizzatori sollevati.

Nella prova 3, si può sfruttare la correzione dell'inclinazione laterale per portare il dispositivo di sollevamento il più vicino possibile alla verticale abbassata sulla piattaforma di prova inclinata. Per le altre prove, il dispositivo di sollevamento dovrebbe essere perpendicolare alla piattaforma di prova.

5. **PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE**

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alle prove di stabilità precedentemente specificate, a meno che l'attrezzatura possa portare il baricentro del carico fuori dal piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi metodo n. 10).

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

Prove di stabilità longitudinale			Prove di stabilità laterale	
Prova n.	1	2	3	4
Prova in	Impilamento	Traslazione	Impilamento	Traslazione
Carico di prova	A carico	A carico	A carico	A vuoto
Distanza del baricentro	D del carico di prova	D del carico di prova	D del carico di prova	—
Altezza di sollevamento	Massima	500 mm (vedi 3.2.3)	Massima	500 mm (vedi 3.2.3)
Inclinazione montanti o forche	Montanti verticali (vedi 3.2.2)	Inclinazione indietro massima	(¹)	Inclinazione indietro massima
Posizione carrello su piattaforma	Figure 2 e 6 o 7	Figure 3 e 6 o 7	Figure 4 e 8 o 9	Figure 5 e 8 o 9
Inclinazione piattaforma di prova	7%	22%	12%	50%

(¹) Inclinazione indietro massima, oppure inclinazione indietro di 10°, oppure spostamento all'indietro di 600 mm del baricentro del carico, a seconda che l'una o l'altra di tali misure sia minore.

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Figura 5

Figura 6

Figura 7

Figura 8

Figura 9

AB = Piano di mezzeria longitudinale del carrello

XY = Asse di inclinazione della piattaforma di prova

MN = Asse di ribaltamento del carrello

METODO N. 9

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI FUNZIONANTI CON MONTANTI INCLINATI IN AVANTI

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli funzionanti in condizioni normali d'impiego vengono specificate in altre prescrizioni. Per ciascuna particolare prescrizione viene data la definizione delle «condizioni normali di impiego».

Mediante la presente prescrizione viene specificata la prova supplementare prevista per un impiego, diverso dalle condizioni normali, in cui occorra far funzionare il carrello a carico con i montanti inclinati in avanti (vedi figura 1).

Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

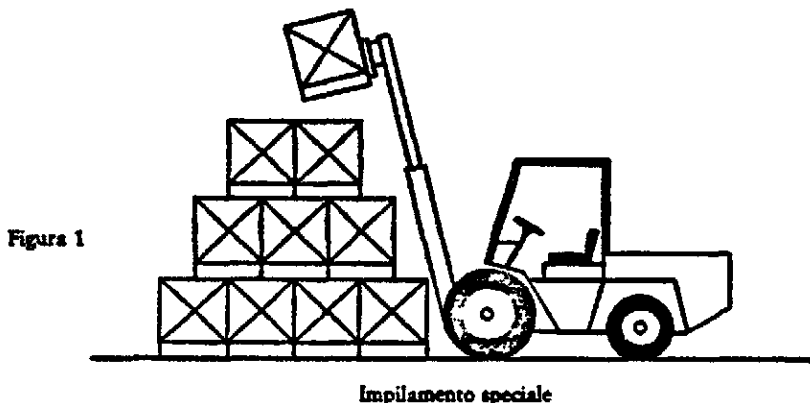



Figura 1

Impilamento speciale

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Qualora un carrello debba venir impiegato per impilamento (deposizione e prelievo di un carico) su terreno orizzontale con i montanti inclinati in avanti ed il carico in posizione elevata, deve venir determinato il carico nominale corrispondente a tale impiego particolare. La prova di stabilità di cui in seguito permette di accertare che il carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati entro i limiti particolari di portata definiti per l'impiego di cui sopra.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante la prova qui di seguito descritta, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati.

Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nella posizione descritta al paragrafo 4. La piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato per tale posizione nella relativa descrizione. Il carrello viene considerato stabile quando passi la prova senza ribaltarsi. Agli effetti di tale prova, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

3.2. Stato del carrello

La prova verrà effettuata con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere efettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle indicazioni del costruttore stesso.

3.2.1. *Altezza di sollevamento per le prove di impilamento*

Per le prove riguardanti l'impilamento l'altezza di sollevamento sarà misurata tra la superficie della piattaforma inclinabile e il lato superiore delle pale della forca.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Per i carrelli con guidatore a bordo, il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q_s del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 2).

Il baricentro G (od il punto equivalente nel caso di carrelli a vuoto) deve trovarsi nel piano di mezzeria dei montanti.

Figura 2

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello e lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo dev'essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. - PROCEDURA DI PROVA

Il carrello dovrà venir disposto sulla piattaforma di prova secondo le seguenti modalità:

come per la prova 1, metodo n. 1 per i carrelli elevatori con carico a sbalzo;

come per la prova 1, metodo n. 2 per i carrelli retrattili e per i carrelli con forche fra i longheroni;

come per la prova 1, metodo n. 3 per i carrelli a forche ricoprenti e per i carrelli con piattaforma a grande altezza di sollevamento;

come per la prova 1, metodo n. 5 per i carrelli a presa laterale su di un solo lato;

come per la prova 1, metodo n. 6 per i carrelli bidirezionali e multidirezionali;

come per la prova 1, metodo n. 7 per i carrelli ad impilamento laterale (e frontale);

come per la prova 1, metodo n. 8 per i carrelli fuori strada.

I montanti devono avere la massima inclinazione in avanti consentita dalle caratteristiche costruttive del carrello, ed il carico di prova deve essere sollevato all'altezza massima.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alla prova di stabilità precedentemente specificata, a meno che l'attrezzatura possa portare il baricentro del carico fuori dal piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi metodo n. 10).

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata, ed impiegata nelle condizioni speciali in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

METODO N. 10

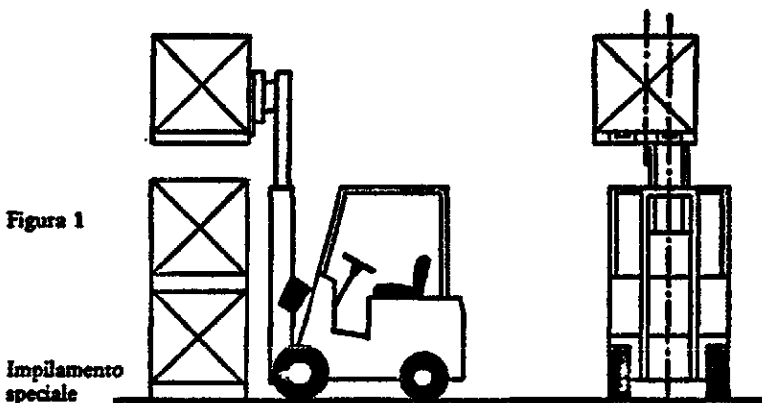
PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI FUNZIONANTI CON CARICHI DECENTRATI DECENTRAMENTO COMANDATO

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli funzionanti in condizioni normali d'impiego vengono specificate in altre prescrizioni. Per ciascuna particolare prescrizione viene data la definizione delle «Condizioni normali di impiego».

Mediante la presente prescrizione viene specificata la prova supplementare prevista per un impiego, diverso dalle condizioni normali, in cui occorra far funzionare un carrello munito di dispositivo portacarico (quale ad esempio un dispositivo di spostamento laterale delle forche) che consenta di spostare in misura notevole il baricentro del carico rispetto al piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi figura 1).

Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

Figura 1

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Qualora un carrello debba venir impiegato per impilamento (deposizione e prelievo di un carico) su terreno orizzontale, con il baricentro del carico notevolmente decentrato rispetto al piano di mezzeria longitudinale del carrello per mezzo di un dispositivo di manipolazione del carico (quale ad esempio un dispositivo di spostamento laterale delle forche) che consenta di spostare il carico in senso laterale in modo positivo fino ad una predeterminata distanza massima, deve venir determinata la portata nominale speciale corrispondente a tale impiego.

Il decentramento viene considerato come influente sulla portata quando è:

a) superiore a 100 mm per un carrello avente portata nominale fino a 6 300 kg compresi;

b) superiore a 150 mm per un carrello avente portata nominale fino a 10 000 kg compresi.

La prova di stabilità di cui in seguito permette di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengono correttamente impiegati entro i limiti particolari di portata definiti per l'impiego di cui sopra.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante la prova qui di seguito descritta, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati.

Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nella posizione descritta al paragrafo 4. La piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato per tale posizione nella relativa descrizione. Il carrello viene considerato stabile quando passi la prova senza ribaltarsi. Agli effetti di tale prova, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

In tale prova è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

La prova verrà effettuata con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere effettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Per i carrelli con guidatore a bordo, il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta.

Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione serrato Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q_s del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie superiore della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 2).

Quando il dispositivo che determina il decentramento del carico si trova in posizione centrata rispetto al piano di mezzeria longitudinale del carrello, il baricentro G del carico deve esser situato sul piano di mezzeria longitudinale dei montanti.

Figura 2

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. **Disposizioni di sicurezza**

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello o lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove.

Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo dev'essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello dovrà venir disposto sulla piattaforma di prova secondo le seguenti modalità:

come per la prova 3, metodo n. 1 per i carrelli elevatori con carico a sbalzo;

come per la prova 3, metodo n. 2 per i carrelli retrattili e per i carrelli con forche fra i longheroni;

come per la prova 3, metodo n. 3 per i carrelli a forche ricoprenti e per i carrelli con piattaforma a grande altezza di sollevamento;

come per la prova 8, metodo n. 6 per i carrelli bidirezionali e multidirezionali;

come per la prova 3, metodo n. 8 per i carrelli fuori strada.

La prova deve venir effettuata sul lato in cui il carrello è meno stabile. Se le caratteristiche costruttive del carrello lo consentono, i montanti devono essere retratti ed inclinati indietro all'inclinazione massima.

Il carico descritto al paragrafo 3.5 deve essere sollevato all'altezza massima.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alla relativa prova speciale di stabilità precedentemente specificata.

Il carico di prova e la relativa posizione saranno quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata nelle condizioni speciali in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

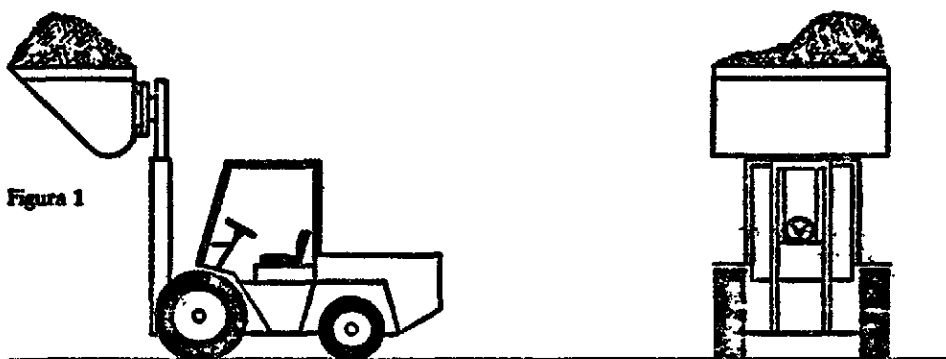
METODO N. 11

PROVE DI STABILITÀ CON CARRELLI FUNZIONANTI CON CARICHI DECENTRATI — DECENTRAMENTO DETERMINATO DALL'USO

1. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le prove di base per la verifica della stabilità dei carrelli funzionanti in condizioni normali d'impiego vengono specificate in altre prescrizioni. Per ciascuna particolare prescrizione viene data la definizione delle «condizioni normali di impiego». Mediante la presente prescrizione viene specificata la prova supplementare prevista per un impiego, diverso dalla condizioni normali, in cui occorra far funzionare il carrello col baricentro del carico notevolmente decentrato rispetto al piano di mezzeria longitudinale del carrello (vedi figura 1).

Essa non si applica ai carrelli che funzionano con carichi sospesi che possono oscillare liberamente.

Figura 1

2. CONDIZIONI DI VALIDITÀ

Qualora un carrello debba venir impiegato per impilamento (deposizione e prelievo di un carico) su terreno orizzontale, con il baricentro del carico notevolmente decentrato rispetto al piano di mezzeria longitudinale del carrello in misura indeterminata sia a causa della natura del carico movimentato, sia del dispositivo impiegato per la manipolazione del carico, deve venir determinata la portata nominale speciale corrispondente a tale impiego.

Il decentramento viene considerato come influente sulla portata quando è:

a) superiore a 100 mm per un carrello avente portata nominale fino a 6 300 kg compresi;

b) superiore a 150 mm per un carrello avente portata nominale fino a 10 000 kg compresi.

La prova di stabilità di cui in seguito permette di accertare che i carrelli del tipo indicato hanno soddisfacente stabilità quando vengano correttamente impiegati entro i limiti particolari di portata definiti per l'impiego di cui sopra.

3. MODALITÀ DI PROVA

3.1. Attrezzature e metodi

La stabilità del carrello deve venir verificata mediante la prova qui di seguito descritta, impiegando una piattaforma di prova inclinabile, atta a ruotare lungo uno dei propri lati. Il carrello da provarsi verrà disposto sulla piattaforma, inizialmente avente posizione orizzontale, nella posizione descritta al paragrafo 4. La piattaforma verrà inclinata lentamente e senza bruschi strappi, fino al valore indicato per tale posizione nella relativa decisione. Il carrello viene considerato stabile quando passi la prova senza ribaltarsi.

Agli effetti di tale prova, il valore di ribaltamento è quello per cui, se la piattaforma venisse ulteriormente inclinata, si verificherebbe il completo ribaltamento del carrello.

In tale prova è ammesso che una delle ruote portanti si stacchi dalla piattaforma; è pure ammesso che parte del telaio o di un altro organo del carrello venga a contatto con la piattaforma.

3.2. Stato del carrello

La prova verrà effettuata con carrello in ordine di marcia, senza guidatore, e nel caso di carrello a motore termico, dovrà essere efettuato il pieno di carburante, qualora ciò potesse avere effetto negativo sulla stabilità del carrello; gli altri livelli verranno effettuati al relativo corretto livello operativo. Gli organi portanti il carico dovranno essere muniti di tutti i dispositivi supplementari o di protezione forniti come primo equipaggiamento.

Qualora vi siano pneumatici, essi verranno gonfiati alla pressione specificata dal costruttore e la loro zavorratura, quando sia autorizzata, verrà effettuata in conformità delle istruzioni del costruttore stesso.

3.3. Effetto del peso del guidatore sulla stabilità

Per i carrelli con guidatore a bordo, il peso del guidatore sarà sostituito da una massa di 90 kg, qualora tale circostanza riduca la stabilità del carrello in fase di prova.

Nel caso di guidatore in piedi, il baricentro della massa verrà disposto a 1 000 mm sopra il centro del piano di calpestio del posto di guida.

Nel caso di guidatore seduto, il baricentro della massa verrà disposto a 250 mm sopra il sedile compresso.

3.4. Immobilizzazione del carrello sulla piattaforma di prova

Nel corso di ciascuna prova il carrello deve essere mantenuto sulla piattaforma di prova nella posizione prescritta. Verrà impedito il rotolamento delle ruote applicando il freno a mano o di servizio, che potranno esser bloccati nella posizione «serrato». Inoltre si potranno bloccare le ruote contro il telaio del carrello, purché non ne venga condizionata l'oscillazione dell'assale rispetto al telaio.

È consentito inserire zeppe o cunei fra ruote e piattaforma di prova onde impedire che lo scivolamento del carrello ne modifichi la posizione. L'altezza delle zeppe o dei cunei non deve superare i valori indicati nella seguente tabella:

Diametro esterno (d) della ruota	Altezza massima delle zeppe o dei cunei
Fino a 250 mm	25 mm
Superiore a 250 mm	0,1 d

3.5. Carico di prova

Il carico di prova deve essere costituito da una massa equivalente alla portata nominale Q_t del carrello, applicata al baricentro G, la cui posizione nominale si trova alla distanza unificata D del baricentro del carico, misurata in senso orizzontale partendo dalla superficie anteriore della parte verticale della forca, ed in senso verticale dalla superficie della parte orizzontale della forca stessa (vedi figura 2).

Il baricentro G deve venir decentrato in senso laterale fino alla distanza massima che si prevede dover raggiungere nel corso dell'effettivo impiego.

Figura 2

Qualora il costruttore abbia indicato, sulla targa delle portate, anche altre possibilità di carico, si provvederà ad effettuare prove al carico massimo corrispondente ad una determinata altezza, nonché prove con carico corrispondente all'altezza massima.

3.6. Disposizioni di sicurezza

Dovranno essere prese opportune disposizioni al fine di evitare il ribaltamento del carrello o lo spostamento del carico di prova nel corso delle prove. Qualora per evitare il ribaltamento del carrello venga impiegato un ammarraggio, questo dev'essere sufficientemente morbido e lasco, in modo cioè da non esercitare alcun apprezzabile effetto di trattenuta sul carrello all'atto in cui questo fosse per iniziare un movimento di ribaltamento.

Si può evitare lo spostamento del carico di prova:

a) fissando solidamente il carico al dispositivo portacarico;

b) portando il carico in prossimità del suolo, sospendendolo ad una fune, catena, ecc., in modo che il punto di sospensione si trovi nello stesso punto in cui si troverebbe il baricentro G del carico di prova, quando questo fosse posto direttamente sulla forca.

4. PROCEDURA DI PROVA

Il carrello dovrà venir disposto sulla piattaforma di prova secondo le seguenti modalità:

come per la prova 3, metodo n. 1 per i carrelli elevatori con carico a sbalzo;

come per la prova 3, metodo n. 2 per i carrelli retrattili e per i carrelli con forche fra i longheroni;

come per la prova 3, metodo n. 3 per i carrelli a forche ricoprenti e per i carrelli con piattaforma a grande altezza di sollevamento;

come per la prova 8, metodo n. 6 per i carrelli bidirezionali e multidirezionali;

come per la prova 3, metodo n. 8 per i carrelli fuori strada.

La prova deve venir effettuata sul lato in cui il carrello è meno stabile. Se le caratteristiche costruttive del carrello lo consentano, i montanti devono essere retratti ed inclinati indietro all'inclinazione massima.

Il carico descritto al paragrafo 3.5 deve essere sollevato all'altezza massima.

5. PROVE PER CARRELLI MUNITI DI ATTREZZATURE

I carrelli muniti di attrezzature verranno sottoposti alla prova di stabilità precedentemente specificata.

Il carico di prova e la relativa posizione sono quelli indicati sulla (sulle) targa (targhe) indicanti la portata del carrello munito dell'attrezzatura considerata ed impiegata nelle condizioni speciali in conformità delle istruzioni del costruttore.

Le altezze di sollevamento richieste per le prove verranno misurate fra la piattaforma di prova e la superficie inferiore del carico o dell'attrezzatura, assumendo come valida la minore di queste.

METODO N. 12

PROVE FUNZIONALI SUI CARRELLI PER MOVIMENTAZIONE

1. OGGETTO

Il presente allegato specifica le prove funzionali che consentono di verificare l'idoneità dei carrelli per movimentazione a svolgere le funzioni per cui sono stati concepiti. Queste prove comprendono due ispezioni e quattro prove dinamiche.

2. ISPEZIONE PRECEDENTE LA PROVA

Ciascun carrello deve essere verificato per accertare che i comandi di traslazione, frenatura e manipolazione del carico siano identificati in modo consono e funzionino correttamente. Si verificherà inoltre il buon funzionamento dell'avvisatore acustico, degli interruttori di sicurezza nonché, eventualmente, del sistema di illuminazione.

Le targhe con i dati d'identificazione e la portata del carrello e dell'attrezzatura (se esiste) nonché la capacità della batteria (per i carrelli elettrici) debbono essere controllate per accertarsi che contengano le informazioni prescritte dal capitolo 9.1 dell'allegato I e si riferiscano al carrello in questione.

3. PROVE DINAMICHE

Le seguenti prove debbono essere effettuate su ciascun carrello, con i carichi sotto indicati:

Q1: Carico massimo con centro di carico a distanza normalizzata e, se del caso, con alzata normalizzata, in conformità delle indicazioni che figurano sulla targa segnaletica.

Q2: Carico massimo con centro di carico a distanza normalizzata e altezza massima di sollevamento, in conformità delle indicazioni che figurano sulla targa segnaletica.

Durante lo svolgimento delle prove il carrello deve essere guidato da una persona competente, secondo le indicazioni del costruttore, fornite conformemente al capitolo 11 dell'allegato I.

Le prove possono essere eseguite secondo i procedimenti qui di seguito descritti oppure, se possibile, possono essere simulate con metodi che sortiscano un effetto equivalente e diano sostanzialmente gli stessi risultati.

3.1. Prova di mobilità (traslazione e manovra)

Questa prova verrà effettuata senza carico per i trattori e con il carico Q1 per tutti gli altri tipi di carrelli. Si procederà come segue:

3.1.1. Prelevare l'eventuale carico di prova e sollevarlo a circa 300 mm o all'altezza massima di sollevamento, qualora quest'ultima sia inferiore a 300 mm; se del caso, inclinare all'indietro all'altezza massima raccomandata dal costruttore per la traslazione.

3.1.2. Traslare in avanti a velocità ridotta, passare in retromarcia, quindi nuovamente in marcia avanti per verificare che il meccanismo d'inversione del senso di marcia funzioni correttamente. La marcia nei due sensi deve essere effettuata alla velocità raccomandata dal costruttore.

3.1.3. Guidare il carrello in marcia avanti e in marcia indietro, passando tutte le velocità fino alla velocità massima e verificare che il passaggio delle velocità e i freni di servizio funzionino nei due sensi di marcia.

3.1.4. Effettuare ripetute sterzate in marcia avanti e in marcia indietro e, nel caso di carrelli bi- o multidirezionali, nelle due direzioni laterali, con velocità pari a circa un terzo della velocità massima e con il raggio minimo di volta specificato dal costruttore. Verificare che la sterzata avvenga nel buon senso e in modo soddisfacente.

3.1.5. Deporre il carico al suolo.

3.2. Prova di impilamento (esclusi i carrelli non sollevatori e i carrelli a piccola alzata)

Questa prova deve essere effettuata con il carico Q2. Prelevare il carico dal suolo, sollevarlo all'altezza massima e, per i carrelli impilatori, depositarlo su una pila o su uno scaffale. Quindi, riprendere il carico e deporlo al suolo a velocità massima, facendo vari arresti durante la discesa. Il carrello non deve presentare alcun difetto di funzionamento.

3.3. Prova di velocità massima di discesa (esclusi i carrelli non elevatori e quelli a piccola alzata)

Con il gruppo di sollevamento in posizione verticale, controllare la velocità massima di discesa per i carichi Q1 e Q2, al fine di verificare che essa non superi 0,6 m al secondo. Ciò si può determinare dividendo la lunghezza totale di discesa, in metri, per il tempo totale necessario per percorrerla, espresso in secondi.

3.4. Prova di fuga idraulica (sollevamento e inclinazione)

Con il gruppo di sollevamento in posizione verticale, sollevare il carico Q1 a un'altezza di 2,5 m oppure il carico Q2 all'altezza massima, se quest'ultima è inferiore a 2,5 m.

Dopo 10 minuti, il carico non dovrà essere sceso di oltre 100 mm e il gruppo di sollevamento non dovrà essere inclinato verso l'avanti di oltre 5°. Per i carrelli con un inclinazione inferiore a 5°, la velocità di inclinazione non deve superare mezzo grado al minuto. Per eseguire questa prova, il carrello può essere ancorato, allo scopo di evitare il ribaltamento.

4. ISPEZIONE DOPO LA PROVA

Al termine di queste prove il carrello verrà esaminato per accertare che esso non presenti difetti.

METODO N. 13

METODO PER LA MISURAZIONE DEL CAMPO DI VISIBILITÀ DEI CARRELLI SEMOVENTI DI MOVIMENTAZIONE: CARRELLI ELEVATORI CON FORCA A SBALZO

1. OGGETTO

La presente prescrizione definisce un metodo atto a stabilire se il campo di visibilità dei carrelli elevatori con forca a sbalzo è sufficiente. Detto metodo concerne la traslazione a vuoto nella direzione dei bracci di forca.

2. CAMPI DI APPLICAZIONE

La presente prescrizione si applica ai carrelli elevatori con forca a sbalzo aventi le seguenti caratteristiche:

— posto di guida a sedere, non sollevabile, di fronte ai bracci di forca;
— cancamento frontale con montante e bracci di forca non retraibili e senza traslazione laterale del montante;
— senza traslatore laterale né alcun altro accessorio;
— con una portata nominale massima di 10 000 kg.

3. ATTREZZATURE DI PROVA

3.1. Dispositivo di illuminazione

Esso comprende una serie orrizzontale di nove lampade (ad esempio: lampade allo iodio da 55 watt) con una distanza tra gli assi di 37,5 mm. Le lampade sono montate simmetricamente su una linea perpendicolare alla direzione di traslazione, situata ad un'altezza di 650 mm al di sopra e a 20 mm davanti al punto di riferimento del sedile (vedi figura 4). Tutte le lampade devono poter essere spente, tranne le due situate a 37,5 mm da una parte e dall'altra del punto di riferimento del sedile. Le lampade devono inoltre poter essere spostate orizzontalmente sino a 170 mm davanti al punto di riferimento del sedile. Uno schermo nero è previsto dietro alla serie di lampade al fine di ottenere delle ombre quanto più nette possibili sulla superficie di prova (vedi figura 1).

3.2. Superficie di prova

Superficie verticale piana di colore chiaro, divisa in quadrati di 100 mm di lato, che si estende dal suolo sino a 650 mm sopra il punto di riferimento del sedile del carrello e con una larghezza pari a quella del carrello aumentata di 3 m (vedi figura 2).

4. MONTAGGIO SPERIMENTALE

La prova deve essere eseguita su una superficie sensibilmente orizzontale. Il montante deve essere praticamente verticale e per ogni carrello le superfici superiori dei bracci di forca che supportano il carico saranno disposte ad un'altezza di *100-300 mm dal suolo*; il costruttore preciserà l'altezza alla quale dovranno essere eseguite le prove. Detta altezza sarà la stessa per tutte le prove e sarà indicata nel verbale di prova. I bracci di forca devono avere una lunghezza di 1 200 mm ed essere disposti simmetricamente sulla piattaforma portaforca del carrello; la loro distanza esterna fuoritutto sarà quanto più vicina possibile a 800 mm per i carrelli di portata nominale inferiore a 5 000 kg ed a 1 100 mm per i carrelli di portata compresa tra 5 000 kg e 10 000 kg. Il sedile ed i comandi, se regolabili, devono essere disposti nella direzione dei bracci di forca e quanto più vicini possibile alle loro posizioni centrali di regolazione. La superficie della prova deve trovarsi a 4 m dal lato anteriore della piattaforma portaforca, deve essere perpendicolare all'asse longitudinale del carrello e simmetrica rispetto a detto asse. Il locale di prova deve essere sufficientemente sicuro per permettere di rilevare le ombre (vedi figura 3).

5. METODO DI PROVA

5.1. Procedimento di prova. Con due sole lampade accese (vedi punto 3.1) osservare la superficie di prova corrispondente alla larghezza del carrello, maggiorata di 500 mm da ciascun lato sino ad un'altezza di 350 mm sopra il punto di riferimento del sedile.

5.2. Con le nove lampade accese:

5.2.1. Osservare l'intera superficie di prova;

5.2.2. Osservare i lati superiori dei bracci di forca che sostengono il carico. Le lampade possono essere spostate sino a *170 mm davanti al punto di riferimento* del sedile (vedi figura 1).

5.3. Nel corso delle tre prove registrare le zone d'ombra intense, ad esempio per iscritto con un disegno e con una fotografia. Una zona d'ombra intensa è quella che non riceve luce diretta da nessuna lampada. Tutte le altre zone sono considerate illuminate per definizione.

6. INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

La visibilità è soddisfacente se sono interamente rispettate le seguenti condizioni:

6.1. Per la prova di cui al punto 5.1 nella zona situata tra le ombre intense contigue dovute ai montanti verticali e gli elementi adiacenti (ad esempio martinetti e catene).

6.1.1. L'ombra intensa non deve superare il 50%.

6.1.2. Tra le orizzontali poste a 150 mm al di sotto e 350 mm al di sopra del punto di riferimento del sedile non deve esservi ombra intensa che riunisca le ombre intense dovute ai montanti verticabili ed agli elementi adiacenti.

6.2. Per la prova di cui al punto 5.2.1 l'ombra intensa non deve superare l'80% dell'intera superficie di 500 mm per 500 mm. Le zone rischiarate con larghezza orizzontale inferiore a 50 mm sono considerate quali ombre intense.

6.3. Per la prova di cui al punto 5.2.2, è sufficiente che sulla metà anteriore di un unico braccio di forca sia illuminato il 25% della superficie che sostiene il carico.

300
37,5
75
Dispositivo di illuminazione
(supporto non rappresentato)
650
170
Massimo
20
Punto di
riferimento
del sedile

Figura 1

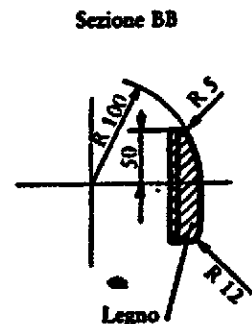
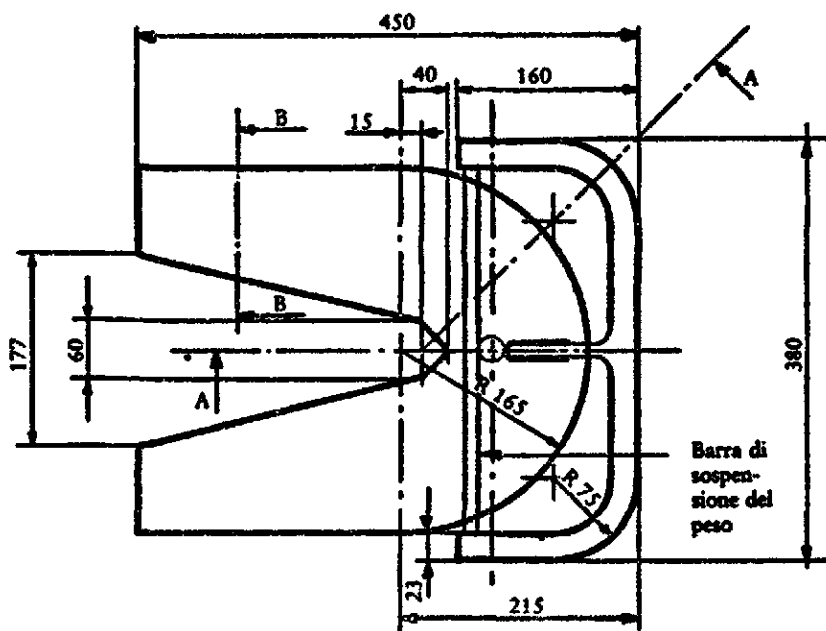
Larghezza del carrello + 3 000 mm
Superficie di prova
100
100
Punto di riferimento del sedile +650 mm
Altezza dal suolo

Figura 2

4 000
Asse del carrello e della superficie di prova
800 < Portata inferiore a 5 000 kg
1 100 ≥ Portata compresa tra 5 000 e 10 000 kg
Dispositivo di illuminazione (vedi figura 1)
Montante in posizione verticale
Superficie di prova (vedi figura 2)
1 200
Suolo
100—300

Figura 3

Dispositivo per la determinazione del punto di riferimento del sedile
(Riferimento ISO 5353 — 1978)

Sezione BB

(Dimensioni in millimetri)

Sezione AA

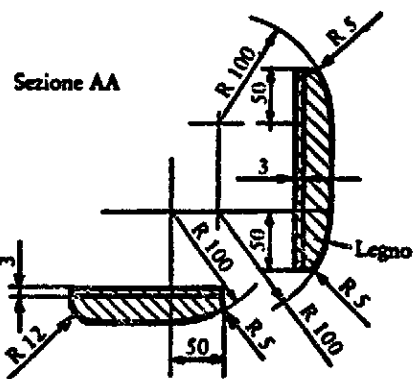
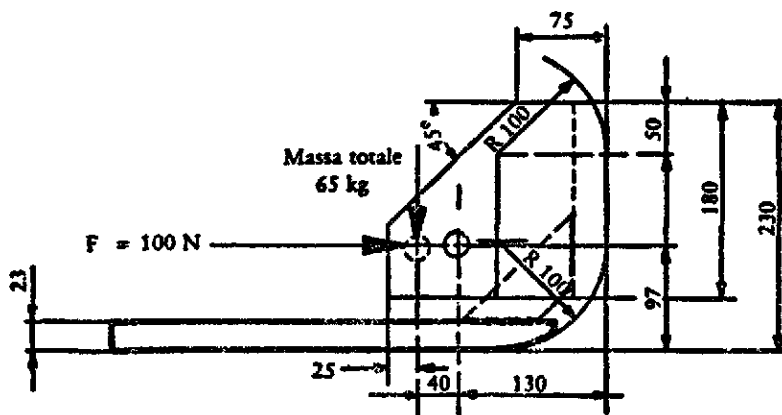



Figura 4

91G0347

FRANCESCO NIGRO, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(3651372) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO

LIBRERIE DEPOSITARIE PRESSO LE QUALI È IN VENDITA LA GAZZETTA UFFICIALE

ABRUZZO

◇ **CHIETI**
Libreria PIROLA MAGGIOLI
di De Luca
Via A. Herio, 21

◇ **L'AQUILA**
Libreria UNIVERSITARIA
Piazza V. Rivera, 6

◇ **PESCARA**
Libreria COSTANTINI
Corso V. Emanuele, 146
Libreria dell'UNIVERSITÀ
di Lidia Cornacchia
Via Galilei, angolo via Gramsci

◇ **TERAMO**
Libreria IPOTESI
Via Oberdan, 9

BASILICATA

◇ **MATERA**
Cartolibreria
Eredi ditta MONTEMURRO NICOLA
Via delle Beccherie, 69

◇ **POTENZA**
Ed. Libr. PAGGI DORA ROSA
Via Pretoria

CALABRIA

◇ **CATANZARO**
Libreria G. MAURO
Corso Mazzini, 89

◇ **COSENZA**
Libreria DOMUS.
Via Monte Santo

◇ **PALMI (Reggio Calabria)**
Libreria BARONE PASQUALE
Via Roma, 31

◇ **REGGIO CALABRIA**
Libreria PIROLA MAGGIOLI
di Fiorelli E.
Via Buozzi, 23

◇ **SOVERATO (Catanzaro)**
Rivendita generi Monopolio
LEOPOLDO MICO
Corso Umberto, 144

CAMPANIA

◇ **ANGRI (Salerno)**
Libreria AMATO ANTONIO
Via dei Goti, 4

◇ **AVELLINO**
Libreria CESA
Via G. Nappi, 47.

◇ **BENEVENTO**
Libreria MASONE NICOLA
Viale dei Rettori, 71

◇ **CASERTA**
Libreria CROCE
Piazza Dante

◇ **CAVA DEI TIRRENI (Salerno)**
Libreria RONDINELLA
Corso Umberto I, 253

◇ **FORIO D'ISCHIA (Napoli)**
Libreria MATTERA

◇ **NOCERA INFERIORE (Salerno)**
Libreria CRISCUOLO
Traversa Nobile ang. via S. Matteo, 51

◇ **SALERNO.**
Libreria ATHENA S.a.s.
Piazza S. Francesco, 66

EMILIA-ROMAGNA

◇ **ARGENTA (Ferrara)**
C.S.P. - Centro Servizi Polivalente S.r.l.
Via Matteotti, 36/B

◇ **FERRARA**
Libreria TADDEI
Corso Giovecca, 1

◇ **FORLÌ**
Libreria CAPPELLI
Corso della Repubblica, 54
Libreria MODERNA
Corso A. Diaz, 2/F

◇ **MODENA**
Libreria LA GOLIARDICA
Via Emilia Centro, 210

◇ **PARMA**
Libreria FIACCADORI
Via al Duomo

◇ **PIACENZA**
Tip. DEL MAINO
Via IV Novembre, 160

◇ **RAVENNA**
Libreria TARANTOLA
Via Matteotti, 37

◇ **REGGIO EMILIA**
Libreria MODERNA
Via Guido da Castello, 11/B

◇ **RIMINI (Forlì)**
Libreria DEL PROFESSIONISTA
di Giorgi Egidio
Via XXII Giugno, 3

FRIULI-VENEZIA GIULIA

◇ **GORIZIA**
Libreria ANTONINI
Via Mazzini, 16

◇ **PORDENONE**
Libreria MINERVA
Piazza XX Settembre

◇ **TRIESTE**
Libreria ITALO SVEVO
Corso Italia, 9/F
Libreria TERGESTE S.a.s.
Piazza della Borsa, 15

◇ **UDINE**
Cartolibreria UNIVERSITAS
Via Pracchiuso, 19
Libreria BENEDETTI
Via Mercatovecchio, 13
Libreria TARANTOLA
Via V. Veneto, 20

LAZIO

◇ **APRILIA (Latina)**
Ed. BATTAGLIA GIORGIA
Via Mascagni

◇ **FROSINONE**
Cartolibreria LE MUSE
Via Marittima, 15

◇ **LATINA**
Libreria LA FORENSE
Via dello Statuto, 28/30

◇ **LAVINIO (Roma)**
Edicola di CIANFANELLI A. & C.
Piazza del Consorzio, 7

◇ **RIETI**
Libreria CENTRALE
Piazza V. Emanuele, 8

◇ **ROMA**
AGENZIA 3A
Via Aureliana, 50
Libreria DEI CONGRESSI
Viale Civiltà del Lavoro, 124
Ditta BRUNO E ROMANO SGUEGLIA
Via Santa Maria Maggiore, 121
Cartolibreria ONORATI AUGUSTO
Via Raffaele Garofalo, 33
Libreria GABRIELE MARIA GRAZIA
c/o Chiosco Pretura di Roma
Piazzale Clodio

◇ **SORA (Frosinone)**
Libreria DI MICCO UMBERTO
Via E. Zincone, 28

◇ **TIVOLI (Roma)**
Cartolibreria MANNELLI
di Rosarita Sabatini
Viale Mannelli, 10

◇ **TUSCANIA (Viterbo)**
Cartolibreria MANCINI DUILIO
Viale Trieste

◇ **VITERBO**
Libreria BENEDETTI
Palazzo Uffici Finanziari

LIGURIA

◇ **IMPERIA**
Libreria ORLICH
Via Amendola, 25

◇ **LA SPEZIA**
Libreria CENTRALE
Via Colli, 5

◇ **SAVONA**
Libreria IL LEGGIO
Via Montenotte, 36/R

LOMBARDIA

◇ **ARESE (Milano)**
Cartolibreria GRAN PARADISO
Via Valera, 23

◇ **BERGAMO**
Libreria LORENZELLI
Viale Papa Giovanni XXIII, 74

◇ **BRESCIA**
Libreria QUERINIANA
Via Trieste, 13

◇ **COMO**
Libreria NANI
Via Cairoli, 14

◇ **CREMONA**
Libreria DEL CONVEGNO
Corso Campi, 72

◇ **MANTOVA**
Libreria ADAMO DI PELLEGRINI
di M. Di Pellegrini e D. Ebbi S.n.c.
Corso Umberto I, 32

◇ **PAVIA**
GARZANTI Libreria internazionale
Palazzo Università
Libreria TICINUM
Corso Mazzini, 2/C

◇ **SONDRIO**
Libreria ALESSO
Via dei Caimi, 14

◇ **VARESE**
Libreria PONTIGGIA e C.
Corso Moro, 3

MARCHE

◇ **ANCONA**
Libreria FOGOLA
Piazza Cavour, 4/5

◇ **ASCOLI PICENO**
Libreria MASSIMI
Corso V. Emanuele, 23
Libreria PROPERI
Corso Mazzini, 188

◇ **MACERATA**
Libreria MORICHETTA
Piazza Annessione, 1
Libreria TOMASSETTI
Corso della Repubblica, 11

◇ **PESARO**
LA TECNOGRAFICA
di Mattioli Giuseppe
Via Mameli, 80/82

MOLISE

◇ **CAMPOBASSO**
DI.E.M. Libreria giuridica
c/o Palazzo di Giustizia
Viale Elena, 1

◇ **ISERNIA**
Libreria PATRIARCA
Corso Garibaldi, 115

PIEMONTE

◇ **ALESSANDRIA**
Libreria BERTOLOTTI
Corso Roma, 122
Libreria BOFFI
Via dei Martiri, 31

◇ **ALBA (Cuneo)**
Casa Editrice ICAP
Via Vittorio Emanuele, 19

◇ **ASTI**
Libreria BORELLI TRE RE
Corso Alfieri, 364

◇ **BIELLA (Vercelli)**
Libreria GIOVANNACCI
Via Italia, 6

◇ **CUNEO**
Casa Editrice ICAP
Piazza D. Galimberti, 10

◇ **NOVARA**
Libreria POLICARO
Via Mille, 16

◇ **TORINO**
Casa Editrice ICAP
Via Monte di Pietà, 20
SO.CE.DI. S.r.l.
Via Roma, 80

◇ **VERCELLI**
Libreria LA LIBRERIA
Corso Libertà, 46

PUGLIA

◇ **ALTAMURA (Bari)**
JOLLY CART di Lorusso A. & C.
Corso V. Emanuele, 65

◇ **BARI**
Libreria FRANCO MILELLA
Viale della Repubblica, 16/B
Libreria LATERZA e LAVIOSA
Via Crisanzio, 16

◇ **BRINDISI**
Libreria PIAZZO
Piazza Vittoria, 4

◇ **FOGGIA**
Libreria PATIERNO
Portici Via Dante, 21

◇ **LECCE**
Libreria MILELLA
Via Palmieri, 30

◇ **MANFREDONIA (Foggia)**
IL PAPIRO - Rivendita giornali
Corso Manfredi, 126

◇ **TARANTO**
Libreria FUMAROLA
Corso Italia, 229

SARDEGNA

◇ **ALGHERO (Sassari)**
Libreria LOBRANO
Via Sassari, 65

◇ **CAGLIARI**
Libreria DESSI
Corso V. Emanuele, 30/32

◇ **NUORO**
Libreria Centro didattico-NOVECENTO
Via Manzoni, 35

◇ **ORISTANO**
Libreria SANNA GIUSEPPE
Via del Ricovero, 70

◇ **SASSARI**
MESSAGGERIE SARDE
Piazza Castello, 10

SICILIA

◇ **AGRIGENTO**
Libreria L'AZIENDA
Via Callicratide, 14/16

◇ **CALTANISSETTA**
Libreria SCIASCIA
Corso Umberto I, 36

◇ **CATANIA**
ENRICO ARLIA
Rappresentanze editoriali
Via V. Emanuele, 62
Libreria GARGIULO
Via F. Riso, 56/58
Libreria LA PAGLIA
Via Etnea, 393/395

◇ **ENNA**
Libreria BUSCEMI G. B.
Piazza V. Emanuele

◇ **FAVARA (Agrigento)**
Cartolibreria MILIOTO ANTONINO
Via Roma, 60

◇ **MESSINA**
Libreria PIROLA
Corso Cavour, 47

◇ **PALERMO**
Libreria FLACCOVIO DARIO
Via Ausonia, 70/74
Libreria FLACCOVIO LICAF
Piazza Don Bosco, 3
Libreria FLACCOVIO S.F.
Piazza V. E. Orlando, 15/16

◇ **RAGUSA**
Libreria E. GIGLIO
Via IV Novembre, 39

◇ **SIRACUSA**
Libreria CASA DEL LIBRO
Via Maestranza, 22

◇ **TRAPANI**
Libreria LO BUE
Via Cassio Cortese, 8

TOSCANA

◇ **AREZZO**
Libreria PELLEGRINI
Via Cavour, 42

◇ **GROSSETO**
Libreria SIGNORELLI
Corso Carducci, 9

◇ **LIVORNO**
Libreria AMEDEO NUOVA
di Quilici Irma & C. S.n.c.
Corso Amedeo, 23/27

◇ **LUCCA**
Libreria BARONI
Via S. Paolino, 45/47
Libreria Prof.le SESTANTE
Via Montanara, 9

◇ **MASSA**
GESTIONE LIBRERIE
Piazza Garibaldi, 8

◇ **PISA**
Libreria VALLERINI
Via dei Mille, 13

◇ **PISTOIA**
Libreria TURELLI
Via Macallè, 37

◇ **SIENA**
Libreria TICCI
Via delle Terme, 5/7

TRENTINO-ALTO ADIGE

◇ **BOLZANO**
Libreria EUROPA
Corso Italia, 6

◇ **TRENTO**
Libreria DISERTORI
Via Diaz, 11

UMBRIA

◇ **FOLIGNO (Perugia)**
Nuova Libreria LUNA
Via Gramsci, 41/43

◇ **PERUGIA**
Libreria SIMONELLI
Corso Vannucci, 82

◇ **TERNI**
Libreria ALTEROCCA
Corso Tacito, 29

VALLE D'AOSTA

◇ **AOSTA**
Libreria MONTEMILIUS
Viale Conseil des Commis, 26

VENETO

◇ **BELLUNO**
Cartolibreria BELLUNESE
di Baldan Michela
Via Loreto, 22

◇ **PADOVA**
Libreria DRAGHI - RANDI
Via Cavour, 17

◇ **ROVIGO**
Libreria PAVANELLO
Piazza V. Emanuele, 2

◇ **TREVISO**
Libreria CANOVA
Via Calmaggiore, 31

◇ **VENEZIA**
Libreria GOLDONI
Calle Goldoni 4511

◇ **VERONA**
Libreria GHELFI & BARBATO
Via Mazzini, 21
Libreria GIURIDICA
Via della Costa, 5

◇ **VICENZA**
Libreria GALLA
Corso A. Palladio, 41/43

MODALITÀ PER LA VENDITA

La «Gazzetta Ufficiale» e tutte le altre pubblicazioni ufficiali sono in vendita al pubblico:

- **presso l'Agenzia dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato in ROMA, piazza G. Verdi, 10;**
- **presso le Concessionarie speciali di:**
BARI, Libreria Laterza S.p.a., via Sparano, 134 - BOLOGNA, Libreria Ceruti, piazza dei Tribunali, 5/F - FIRENZE, Libreria Pirola (Etruria S.a.s.), via Cavour, 46/r - GENOVA, Libreria Baldaro, via XII Ottobre, 172/r - MILANO, Libreria concessionaria «Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato» S.r.l., Galleria Vittorio Emanuele, 3 - NAPOLI, Libreria Italiana, via Chiaia, 5 - PALERMO, Libreria Flaccovio SF, via Ruggero Settimo, 37 - ROMA, Libreria Il Tritone, via del Tritone, 61/A - TORINO, Cartiere Miliani Fabriano - S.p.a., via Cavour, 17;
- **presso le Librerie depositarie indicate nella pagina precedente.**

Le richieste per corrispondenza devono essere inviate all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Direzione Commerciale - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 Roma, versando l'importo, maggiorato delle spese di spedizione, a mezzo del c/c postale n. 387001. Le inserzioni, come da norme riportate nella testata della parte seconda, si ricevono in Roma (Ufficio inserzioni - Piazza G. Verdi, 10). Le suddette librerie concessionarie speciali possono accettare solamente gli avvisi consegnati a mano e accompagnati dal relativo importo.

PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO - 1991

Gli abbonamenti annuali hanno decorrenza dal 1° gennaio al 31 dicembre 1991
i semestrali dal 1° gennaio al 30 giugno 1991 e dal 1° luglio al 31 dicembre 1991

ALLA PARTE PRIMA - LEGISLATIVA

Ogni tipo di abbonamento comprende gli indici mensili

Tipo A - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari:
- annuale . . . L. 315.000
- semestrale . . . L. 170.000

Tipo B - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte costituzionale:
- annuale . . . L. 56.000
- semestrale . . . L. 40.000

Tipo C - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti delle Comunità europee:
- annuale . . . L. 175.000
- semestrale . . . L. 95.000

Tipo D - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata alle leggi ed ai regolamenti regionali:
- annuale . . . L. 56.000
- semestrale . . . L. 40.000

Tipo E - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:
- annuale . . . L. 175.000
- semestrale . . . L. 95.000

Tipo F - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari, e i fascicoli delle quattro serie speciali:
- annuale . . . L. 600.000
- semestrale . . . L. 330.000

Tipo G - Abbonamento cumulativo al tipo F e alla Gazzetta Ufficiale parte II:
- annuale . . . L. 600.000

Tipo H - Abbonamento cumulativo al tipo A e alla Gazzetta Ufficiale parte II:
- annuale . . . L. 530.000

Integrando il versamento relativo al tipo di abbonamento della Gazzetta Ufficiale, *parte prima, prescelto con la somma di L. 70.000, si avrà diritto a ricevere l'indice repertorio annuale cronologico per materie 1991.*

Prezzo di vendita di un fascicolo della *serie generale*	L. 1.200
Prezzo di vendita di un fascicolo delle *serie speciali I, II e III*, ogni 16 pagine o frazione	L. 1.200
Prezzo di vendita di un fascicolo della *IV serie speciale «Concorsi»*	L. 2.400
Supplementi ordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	L. 1.300
Supplementi straordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	L. 1.300

Supplemento straordinario «Bollettino delle estrazioni»

Abbonamento annuale	L. 110.000
Prezzo di vendita di un fascicolo ogni 16 pagine o frazione	L. 1.300

Supplemento straordinario «Conto riassuntivo del Tesoro»

Abbonamento annuale	L. 70.000
Prezzo di vendita di un fascicolo	L. 7.000

Gazzetta Ufficiale su MICROFICHES - 1991
(Serie generale - Supplementi ordinari - Serie speciali)

Abbonamento annuo mediante 52 spedizioni settimanali raccomandate	L. 1.300.000
Vendita singola: per ogni microfiches fino a 96 pagine cadauna	L. 1.500
per ogni 96 pagine successive	L. 1.500
Spese per imballaggio e spedizione raccomandata	L. 4.000

N.B. — Le microfiches sono disponibili dal 1° gennaio 1983. — Per l'estero i suddetti prezzi sono aumentati del 30%

ALLA PARTE SECONDA - INSERZIONI

Abbonamento annuale	L. 280.000
Abbonamento semestrale	L. 170.000
Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione	L. 1.300

I prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, per l'estero, nonché quelli di vendita dei fascicoli delle annate arretrate, compresi i fascicoli dei supplementi ordinari e straordinari, sono raddoppiati.

L'importo degli abbonamenti deve essere versato sul c/c postale n. 387001 intestato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. L'invio dei fascicoli disguidati, che devono essere richiesti all'Amministrazione entro 30 giorni dalla data di pubblicazione, è subordinato alla trasmissione di una fascetta del relativo abbonamento.

Per informazioni o prenotazioni rivolgersi all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 ROMA
abbonamenti ☎ (06) 85082149/85082221 - vendita pubblicazioni ☎ (06) 85082150/85082276 - inserzioni ☎ (06) 85082145/85082189

* 4 1 1 2 0 0 2 2 1 0 9 1 *

L. 10.400